

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-053080

(43)Date of publication of application : 19.02.2002

---

(51)Int.Cl. B62D 41/00

B60R 1/00

B60R 1/04

B60R 1/12

B60R 21/00

B60R 21/32

B60R 25/10

H04N 5/225

H04N 5/781

H04N 5/907

H04N 7/18

// G08G 1/16

---

(21)Application number : 2001-029046 (71)Applicant : NIPPON LSI CARD CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.2001 (72)Inventor : ISHIGURO HIROSHI  
OKI SHINJI

---

(30)Priority

Priority number : 2000165010

Priority date : 01.06.2000

Priority country : JP

---

(54) DEVICE AND SYSTEM FOR MONITORING INTERNAL AND EXTERNAL SITUATION OF AUTOMOBILE, AND SAFE DRIVING ATTESTING METHOD USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device capable of obtaining reliable image information for objectively analyzing the cause of occurrence of an accident or the cause of occurrence of damage and attesting the impeccability of a driver when the driver is innocent.

SOLUTION: This device is provided with an omnidirectional camera 2 provided on an automobile, having a visual field in all directions of 360° in the attaching position for bringing the internal and external situation of the automobile in the visual field, and made into the attitude so that an image of a driver may be in the visual field; and a circuit group 3 for recording an image signal output from the omnidirectional camera 2 and for transmitting the image information to external equipment as necessary. The landscape in all directions inside and outside the vehicle, including the behavior of the driver is photographed a continuous integrated image.

---

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 06.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.06.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A posture in which it is prepared in an automobile, and has a visual field covering 360-degree omnidirection in the attaching position which stores the inside-and-outside situation of this automobile in a visual field, and an operator's image is included in that visual field at least, and the made omnidirection camera, The storage section in which the image information outputted from this omnidirection camera is written, A means of communication for transmitting said image information to an external instrument, and the ordinary state mode which carries out renewal of sequential overwrite of the new image information to which said omnidirection camera outputs the mode of operation of said storage section every moment from the old thing of said storage circles, The control section which switches to the emergency mode in which stop renewal of said image after instancy or fixed time amount progress, and the image of said storage circles is held in response to the emergency signal which tells the dangerous condition of leading to the occurrence of accident, or the occurrence of accident, and is controlled, Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile characterized by really [ continuous ] photoing as an image the scenery covering the omnidirection of car inside and outside which

attaches in one and includes an operator's behavior.

[Claim 2] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile according to claim 1 for the interior or its neighborhood location of the mirror equipment for a perimeter check with which said automobile was equipped as said attaching position.

[Claim 3] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile according to claim 1 or 2 which is that to which an omnidirection camera photos the omnidirection image projected on the hyperboloid mirror by CCD.

[Claim 4] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-3 which prepared the safeguard which protects the contents of storage of the storage section from an accident environment given in any 1 term.

[Claim 5] the inside and outside situation supervisory equipment of the automobile according to claim 4 which made said accident-proof environmental block belong with the means which take out outside to the means list which hold the contents of storage for the storage section with which divided into two to the accident-proof environmental block equipped with endurance or defense nature, and the damage permissible block which do not guarantee the endurance and the defense nature to an accident environment, and an accident image be remembered to be. [ as opposed to an accident environment for a circuit group ]

[Claim 6] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile by which the attaching position of an omnidirection camera is set up so that the end plate of mirror equipment may become the outside of the visual field of an omnidirection camera.

[Claim 7] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-5 constituted from a one-way mirror which has the one direction permeability to which a front-face side can see through the end plate relevance mosquito place which interrupts the visual field of a camera from a rear-face side while positioning an omnidirection camera behind the end plate of mirror equipment given in any 1 term.

[Claim 8] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-5 switched to the mirror mode in which confrontation scenery is projected on said end plate front face, and the display mode which can see through the contents of a display of a liquid crystal display while having arranged the liquid crystal display with which some or all of an end plate of mirror equipment consisted of one-way mirrors which have one direction permeability, and equipped the transparency direction back side of the one-way mirror concerned with the back light given in any 1 term.

[Claim 9] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile

according to claim 8 which projected the night vision picture on the front face through the end plate by displaying the night vision picture which said camera caught on a liquid crystal display while attaching a means to incorporate the image of an infrared field alternatively and giving a night vision function to said omnidirection camera.

[Claim 10] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile according to claim 8 or 9 which was made to coexist with an established reflector glass, was formed, and carried out the installation location near the dashboard.

[Claim 11] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-10 which incorporates an acceleration sensor in one and uses the acceleration sensor concerned as a sensor which sends an emergency signal given in any 1 term.

[Claim 12] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile which sends an emergency signal based on the image information which the omnidirection camera caught.

[Claim 13] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-11 given in any 1 term using the signal for air bag actuation as an emergency signal.

[Claim 14] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-13 given in any 1 term by which the transfer to the external instrument of the contents of storage of the storage section is performed by non-contact.

[Claim 15] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-14 given in any 1 term to which the power which is needed for the transfer actuation to the external instrument of the contents of storage of the storage section is supplied by non-contact from the read-out means with which the external instrument was equipped.

[Claim 16] Inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-15 incorporating the dc-battery for backup which carries out after [ an accident occurrence ] fixed time amount maintenance of the contents of storage of the storage section given in any 1 term.

[Claim 17] The storage section is inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-16 given in any 1 term it is unstated from the long-term memory section using a cheap mass magnetic-recording medium, and the short-term memory section using the semiconductor memory of high endurance.

[Claim 18] The image information outputted from an omnidirection camera is inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-17 recorded after compression processing of it is carried out using the compression

technique, such as the Fourier transform which used that it was a periodic signal in the direction of an azimuth, given in any 1 term.

[Claim 19] Inside-and-outside situation monitoring system of the automobile which made actuation and the mounted information machines and equipment of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-18 given in any 1 term cooperate through in the car [ LAN ] [claim 20]

Inside-and-outside situation monitoring system of the automobile which made the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-18 given in any 1 term cooperate with car navigation equipment and radiotelephony.

[Claim 21] Inside-and-outside situation monitoring system of the automobile which forms the theft mode which operates in response to a car theft signal to the mode of operation of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of claim 1-19 given in any 1 term, and is controlled in the theft mode concerned to use and send radiotelephony to the report place which set up beforehand the currency information acquired from GPS together with the scenery image including a criminal's image of car inside and outside.

[Claim 22] The safety operation certification approach using the scenery image including the behavior image of the operator before and behind the occurrence of accident which equipment according to claim 1 to 21 offers of car inside and outside as a basis of an operator's non-negligence nature opinion.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the inside-and-outside situation monitoring system of the automobile which the inside-and-outside situation supervisory equipment, this equipment, and the mounted information machines and equipment of the automobile which can record the situation besides automatic in the car [ in front of the occurrence of accident ] including an operator's behavior were made to cooperate, and constituted them.

[0002]

[Description of the Prior Art] If there is equipment which can know the inside-and-outside situation of the automobile before and behind the occurrence of accident, it can be made useful to the elucidation of an accident cause, or the elucidation of a cause of death. For example, if the situation of the occurrence of accident can be immediately notified to a third person, it will lead to rescue of a human life, or inhibition of accident expansion, and if the situation at the time of the occurrence of accident is reproducible ex post, it can use for investigation of an accident cause etc.

[0003] Moreover, even if it is in a self-vehicle when there is no accident cause in a self-vehicle or, the defect of a car facility is the cause, it needs to prove that, when operation is not the cause, but if said equipment exists, it is utilizable also for such certification.

[0004] There is a reflector glass with a photography function indicated, for example by JP,10-76880,A to record the image before and behind the occurrence of accident. this equipment incorporates in one the IC memory which memorizes the image information which the CCD camera unit which photos the scenery ahead of the transit direction on an attachment \*\*\*\* reflector glass , and this CCD camera unit output to driver's seat anterior part , the impact sensor which detects the occurrence of accident , and the dc-battery power source for backup which carries out fixed time amount maintenance of the contents of storage of said IC memory also at the time of the power source cutoff by accident damage . And this equipment will interrupt said updating storage, if photo the car front scenery under transit in an ordinary state, it continues memorizing to an IC memory, another side and accident occur and the emergency signal from an impact sensor is received. While holding the contents of storage in front of the occurrence of accident, it makes it possible to verify the image before and behind the occurrence of accident ex post by memorizing the situation after the occurrence of accident ranging from the occurrence time to for several

seconds of accident.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since this equipment tends to make only the scenery ahead of a car applicable to photography and tends to verify the run state at the time of an accident occurrence only from front scenery, when an accident cause cannot be solved, it is easy to suspect that an accident cause is in an operator's operation only from front scenery. An operator proves such a thing that it suspects, for example, has been done neither for a dozing off while driving nor looking aside while driving, and although it is necessary to file a protest against there having been no fault in its operation, a great effort is required of this. And this was more serious when an operator died, and it was difficult to obtain the basis of a protest. And as a result of a protest being impossible, the deceased's honor might get damaged and the insurance money amount of money which a bereaved family receives might be reduced. Moreover, the same problem arises, when proving that the car facility had not carried out normal actuation when actuation delay of an air bag led to a fatal accident etc. owing to.

[0006] When this invention was made in view of this present condition, the image information for analyzing the inside-and-outside situation of the automobile before and behind the occurrence of accident can be offered and the behavior of operators, such as the contents of operation, is especially set as the object of an argument. It is that to which an operator and a bereaved family use the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile which comes to be able to perform a just protest based on the left-behind image information as an offer plug. In addition, the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile which the inside-and-outside situation supervisory equipment and the mounted information machines and equipment of this automobile are made to cooperate, and is constituted is offered, and also let the safety operation certification approach using these equipments be a proposal plug further.

[0007]

[Means for Solving the Problem] That the above-mentioned technical problem should be solved, as a result of inquiring, this invention person hit on an idea, when what is necessary was just to have recorded an image which an operator's behavior understands together with the scenery of car inside and outside. By the way, if photography record of the scenery of car inside and outside is carried out, using two cameras, the car front can be photoed with one camera, the vehicle interior of a room and car back are photoed with the camera of another side, and it is usually possible

[ it ] to associate and record both [ these ] images after photography. However, by this approach, when there is room to insert a doubt into the synchronia of both images and the time context of both images becomes the point at issue since it is related after the image of car inside and outside is photoed separately, there is a problem that it cannot become proof. Moreover, forming two or more expensive cameras also has the problem of leading to the rise of equipment cost.

[0008] then, in order to make it a doubt not occur in the synchronia of exposure time, this invention person It thinks that what is necessary is just to photo the image covering 360-degree omnidirection collectively, and the omnidirection camera which has a visual field covering 360-degree omnidirection as a camera will be used. It decided to prepare for the attaching position which is an attaching position established in the automobile in this camera in order to include an operator's image and the scene outside a vehicle in that visual field at least, and stores the inside-and-outside situation of this automobile in a visual field. For example, it is including in the mirror equipment for a perimeter check with which an automobile's is equipped etc. The mirror equipment for a perimeter check has pointed out the reflector glass, the door mirror, the fender mirror, etc. here, and it has the end plate and the case which holds this. mirror equipment may be \*\*\*\*\* in the car [ of an automobile ], and may be \*\*\*\*\* out of a vehicle. Since an operator is what is used for a perimeter check, also from a mirror equipment side, I hear that these mirrors equipment can store an operator's behavior in a visual field, and important one has it. As an attachment location of this camera, it is also desirable to consider as head lining of the vehicle room of an automobile etc. in addition to the mirror equipment for a perimeter check. It is because it is very useful although the condition is grasped in the case of the case where a fellow passenger is in a backseat, the taxi, to which the PAX was put on the backseat. For example, when the fellow passenger and taxi PAX of a backseat are injured or a driver suffers damage from a taxi holdup etc. in connection with accident etc., it is necessary to grasp the situation. Then, the situation can be known, when the detailed situation can be grasped when the fellow passenger of a backseat and the PAX of a taxi are injured and a driver suffers damage from a taxi holdup etc., since a driver's behavior not only can grasp from the back upper part, but the situation of a backseat was vividly caught by attaching an omnidirection camera in head lining of the vehicle room of an automobile. In this case, it can unify, a driver's image and the image of a fellow passenger or the PAX can be associated and carried out, and synchronia of a driver's situation and the situation of a fellow passenger or the PAX can also be clarified. Thus, completed this invention has the following

contents.

[0009] Namely, a posture in which it is prepared in an automobile, and has a visual field covering 360-degree omnidirection in the attaching position which stores the inside-and-outside situation of said automobile in a visual field, and an operator's image is included in the visual field at least and the made omnidirection camera, The storage section in which the image information outputted from this camera is written, and a means of communication for transmitting said image information to an external instrument, The ordinary state mode which carries out renewal of sequential overwrite of the new image information to which said camera outputs the mode of operation of said storage section every moment from the old thing of said storage circles, The emergency signal which tells the dangerous condition of leading to the occurrence of accident or the occurrence of accident is received. The control section which switches to the emergency mode in which stop renewal of said image after instancy or fixed time amount progress, and the image of said storage circles is held, and is controlled is attached in one. It is inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile characterized by really [ continuous ] photoing the image covering the omnidirection including an operator's behavior of car inside and outside as an image.

[0010] Such inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile really without the break for 360-degree omnidirection memorizes an image in the storage section. The image including an operator's behavior image of the vehicle interior of a room is unified and memorized by this image with the scenery ahead of a car, and it memorizes in the form without room for the scenery ahead of a car and an operator's behavior to suspect synchronia. And in an ordinary state, renewal of sequential overwrite of the image information outputted from a camera every moment is carried out from a thing old on the existing image information on storage circles. Although the capacity of the storage section is restricted, it will be continued by memorizing the storage section the newest image information by carrying out renewal of overwrite on old information. This updating actuation will stop, if an emergency signal is detected, and the image information accumulated till then, i.e., the image information in front of the occurrence of emergency accident, is held. When the termination of updating actuation is immediately performed in response to an emergency signal, even after receiving an emergency signal, fixed time amount may maintain the renewal actuation of overwrite. In the case of the former, only the image before emergency generating will be memorized by the storage section, and, in the case of another side and the latter, in addition to the image before emergency

generating, the image immediately after emergency generating will also be memorized by the storage section. And the image information which did in this way and was memorized by the storage section is received and passed to an external instrument through a means of communication, and is analyzed using various technique. An emergency signal is a concept including both signals which tells the dangerous condition of leading to the signal and the occurrence of accident which tell the occurrence of accident here.

[0011] Although various things can be used as an omnidirection camera, what photos the omnidirection image projected on the hyperboloid mirror in a CCD camera unit is employable.

[0012] It is desirable to consider as the interior or its neighborhood location of the mirror equipment for a perimeter check with which the automobile was equipped as an attaching position of an above-mentioned camera. It is because an operator's behavior when the dangerous condition of leading a camera to the occurrence of accident or the occurrence of accident since an operator can be photoed from the front by attachment \*\*\*\*\* occurs in such a location can be photoed more correctly.

[0013] Moreover, it is desirable to prepare the safeguard which protects the contents of storage of the storage section from an accident environment. By preparing a safeguard, even if exposed to the impact at the time of the occurrence of accident, the fire after the occurrence of accident, etc., the contents of storage are not vanished.

[0014] Moreover, such inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile is good also as a configuration which holds the circuit group included in this in distinction from an accident-proof environmental block and a damage permissible block. The circuit group which may be damaged is held in the damage permissible block, and another side and the equipment group which has the need of bearing an accident environment and making it remaining in an accident-proof environmental block are held. The endurance or defense nature to all or a part of the water generated with the occurrence of accident, heat, fire, chemical, and impacts is made to \*\* in an accident-proof environmental block. Thus, it becomes easy for the alternative of a safeguard to bear breadth and a cruel accident environment by limiting the circuit group which should be protected from the environment in case of accident, and to maintain an accident image. The means for delivering the contents of storage to an external instrument etc. is mentioned to the means list for holding the storage section an accident image and the image of a dangerous condition are remembered to be, and its contents of storage as what is contained to an accident-proof

environmental block.

[0015] An omnidirection camera has a \*\*\*\*\* case so that the end plate of mirror equipment may go inside the visual field of an omnidirection camera and it may come out to the outside of a \*\*\*\*\* case and a visual field. When said end plate is out of a visual field, it is satisfactory, but since a visual field will be interrupted when it is in a visual field, dealing with this is needed. For example, when an omnidirection camera is positioned behind an end plate, it is possible to constitute from a one-way mirror which has the one direction permeability to which a front-face side can see through the end plate relevance mosquito place which interrupts the visual field of a camera from a rear-face side. Miniaturization can be achieved without interrupting a visual field by doing in this way. Moreover, wiring prolonged from the CCD camera unit included in an omnidirection camera, for example depending on the structure of an omnidirection camera may enter in a visual field, and may become obstructive. In this case, it is desirable to devise the rarefaction of wiring etc.

[0016] Moreover, it is also desirable to make it switched to the mirror mode in which constitute some or all of an end plate of mirror equipment from a one-way mirror which has one direction permeability, arrange the liquid crystal display which equipped the transparency direction back side of the one-way mirror concerned with the back light, and confrontation scenery is projected on the end plate front face concerned, and the display mode which can see through the contents of a display of the liquid crystal display located back. In this case, in the condition that a liquid crystal display does not work, an end plate demonstrates the function as mirror equipment, and projects car-body back scenery including scenery in the car on that mirror plane. On the other hand, if a liquid crystal display works, it will be seen through through the end plate in which the contents of a display of a liquid crystal side carried out the rarefaction with the lighting of the back light of a liquid crystal display.

[0017] Although the image projected on an end plate front face at the time of liquid crystal operation is an image which the camera caught, and the image of an object of the visible region in a naked eye is natural as this image, projecting the image of the wavelength region which is usually hard to check in addition to this with the naked eye, for example, an infrared field, is also considered. In projecting the image of an infrared field, i.e., a night vision picture, then a naked eye, existence of the pedestrian at the time of transit can be caught, and cautions can be given to an operator in the night which is hard to check. In order to give a night vision function to an omnidirection camera, it is possible to attach a means to incorporate the image of an infrared field alternatively to an omnidirection camera.

[0018] such inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile may be exchanged on an attachment \*\*\*\*\* existing reflector glass, and may be installed in a driver's seat anterior part head-lining side, and you may make it \*\*\*\* with an established reflector glass, or may also build it into a fender mirror or a door mirror. When making it \*\*\*\* with a reflector glass and preparing in in the car, as for the installation location, carrying out near a dashboard is desirable. Moreover, although it can also arrange in the center of head lining in the car, there is no need of having a mirror plane in this case not much.

[0019] Although this equipment switches a mode of operation in response to an emergency signal, a case [ where it asks in the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile concerned ], and car-body side may be asked for the supply origin of this emergency signal. In the case of the former, it is possible to build an impact sensor like an acceleration sensor into this equipment in one. On the other hand, in the case of the latter, an air bag's signal for actuation etc. can be used. Moreover, carry out analyzing the image information which the omnidirection camera caught etc., a dangerous situation is made to perceive, and you may make it output an emergency signal.

[0020] To use a non-contact thing is desired as a means to transmit the image information on storage circles to an external instrument. Although there is a possibility that a contact may damage and read under a cruel accident environment, and may become impossible, in the means of communication of a contact process, since the contact itself does not exist if it is a non-contact type, the information memorized even if exposed to the cruel accident environment can be read. As for the storage section, it is desirable to be able to constitute from two kinds of memory from which a property differs, and to divide into the long-term memory section using cheap mass magnetic-recording media, such as a hard disk, and the short-term memory section using the semiconductor memory of high endurance. The image before and behind generating of the dangerous situation which leads to the most important occurrence order of accident or accident can certainly be saved, being able to take out the past image if needed, if it does in this way. Recording is desirable after compressing the image information outputted from an omnidirection camera. The compression technique, such as the Fourier transform using the image information outputted from an omnidirection camera being the periodic signal of the direction of an azimuth as the compressive approach, can be used.

[0021] At the time of the occurrence of accident, since the situation where the current supply from the car-body side to the inside-and-outside situation supervisory

equipment of an automobile is cut off is assumed, the management to this is needed. For example, as for the power which is needed on the occasion of the transfer to the external instrument of image information, it is desirable in the case of the read-out actuation by the readout system to an external instrument that it is what is supplied by non-contact. By doing in this way, the image information on storage circles can be read to an external instrument, without being dependent on the internal electrical power source of this equipment. Moreover, in order to hold without depending for the image information on storage circles on an external power, it is desirable to make the dc-battery for backup which carries out after [ an accident occurrence ] fixed time amount maintenance of the image information on storage circles carry.

[0022] Although such inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile may carry out simple substance use, it may constitute the equipment which supervises the inside-and-outside situation of an automobile synthetically by making it cooperate through in the car [ other / mounted information machines and equipment and in the car / LAN ]. An advanced security system can be built because you make it cooperate with radiotelephony of car navigation equipment, a mounted telephone or a cellular phone, etc., etc. especially.

[0023] The equipment which forms the theft mode which operates in response to a car theft signal to the mode of operation of the inside-and-outside situation supervisory equipment of said automobile, uses radiotelephony for the report place which registered beforehand the currency information acquired from GPS in theft mode together with the inside-and-outside scenery of a car including a criminal's behavior image as a concrete utilizing method of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile, and was sent is assumed. If such a gestalt is taken, a theft is solvable at an early stage.

[0024] Moreover, the scenery image including the behavior image of an operator before and after generating the accident and the dangerous condition which are offered by the inside-and-outside situation supervisory equipment of said automobile or the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile of car inside and outside is made into a basis, the non-negligence nature of self operation is asserted, and the certification and employment to drive safely can be considered.

[0025]

[Embodiment of the Invention] Next, it explains based on the example illustrating the detail of this invention. Drawing 1 is one example of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of this invention. Using the inside-and-outside situation supervisory equipment of this automobile for the

attaching position of the existing reflector glass in anterior-part head lining replacing it with the existing reflector glass to it, that configuration is a configuration that the circuit group 3 which processes the video signal which the omnidirection camera 2 which has a visual field covering 360 degree omnidirection, and this omnidirection camera 2 output was incorporated near the end plate 1 which functions as a reflector glass which projects back scenery in one. Although the omnidirection camera 2 may be arranged to any of the inside of the sheathing case 4 where the end plate 1 was inserted in, and an outside, it can be used as the compact equipment which can really deal with these as an object (all-in-one configuration) by uniting the omnidirection camera 2 with a reflector glass with the circuit group 3. By taking such an all-in-one configuration, it is dealt with, and it is easy and attachment by the car body serves as easy equipment.

[0026] Like an established reflector glass (inner mirror), an end plate 1 is used in order to check the scenery of car-body back, and the magnitude and the installation posture of it are the same as that of the conventional reflector glass. The omnidirection camera 2 (a camera 2 is called hereafter) has the perimeter which sets the camera concerned horizontally and surrounds it, i.e., a 360-degree visual field, as shown in the top view of drawing 2, and it is infixing said end plate 1 and this end plate 1 between the arms 5 for hanging and fixing to car-body head lining. Moreover, the circuit group 3 is the thing equipped with the function to transmit the information to an external instrument, after processing the video signal outputted from said camera 2, and in the thing of the example of drawing, interior is carried out to the sheathing case 4 where said end plate 1 was inserted in. As for the circuit group 3, the part may be included in a camera 2.

[0027] although car-body back is stored in the car-body front A viewed through Windshield F, and a vehicle indoor B list at a visual field as a camera 2 is shown in drawing 3, important things are attachment \*\*\* in a camera 2 with a posture by which an operator's image is surely included in vehicle indoor scenery. Although there are various things as a camera 2 which can photo 360-degree omnidirection, what is shown as drawing 12 is used in this example.

[0028] This camera 2 inside the cylinder object 23 made of clear glass or transparency resin to that end side While arranging the CCD camera unit 24 which equipped with the convergent lens (not shown) the location which formed the hyperboloid mirror 21 of the rate of Omagari which turned caudad and was projected, and is distant from this hyperboloid mirror 21 It is the configuration of having formed the rod-like structure 22 prolonged while narrow-diameter-izing below from the

hyperboloid mirror 21 succeeding between said hyperboloid mirrors 21 and CCD camera units 24. The image covering 360-degree omnidirection projected on the hyperboloid mirror 21 is really which continues by the CCD camera unit 24 photoed as an image. The image projected on the hyperboloid mirror 21 is the optical compression image to which optical compressibility became high like the core side of the hyperboloid mirror 21.

[0029] The rod-like structure 22 arranged between the hyperboloid mirror 21 and the CCD camera unit 24 is for restricting the amount of feedback of the light reflected irregularly by the inside of the transparency cylinder object 23, and making it light not saturated. The components in connection with control of a camera are also incorporable into a camera 2 among the circuit groups 3. For example, a camera 2 is made to drive a CCD camera unit, CPU8 for processing the video signal which a CCD camera unit outputs is carried, and you may make it deliver the video signal which CPU8 concerned processed to the circuit group 3 within a sheathing case through an I/O circuit, as shown in drawing 13. In addition, the processings which CPU8 performs here are the processing which represses in digital one the optical compression image as a primary image photoed by the CCD camera unit 24, processing which controls actuation of other components which constitute the circuit group 3. One-chip-izing attaches CPU8 and the I/O circuit which are carried in a camera 2, and they are desirable from viewpoints, such as a sex, handling nature, and cost reduction.

[0030] Although such a camera 2 is attached near an end plate 1, there is what it should be careful of on the occasion of attachment. Although this camera 2 is horizontally set on the relation which photos the perimeter image projected on the hyperboloid mirror 21 and has a 360-degree visual field, in a perpendicular direction, only a lower part side serves as a candidate for photography from a hyperboloid mirror's 21 existence location. Therefore, in order to always catch an operator's image, as for a camera 2, attachment \*\*\*\*\* is in an upper part [operator] location. When a camera is attached to the end plate 1 hung from operator front head lining which is the existing reflector glass installation location like this example, since a camera 2 will be located more nearly up than an operator, it can store an operator's image in a visual field certainly.

[0031] As they may be other things as long as the attachment location of a camera 2 is the circumference of an end plate 1, for example, it is shown in drawing 4 (a) and (b) As shown in preparing in the lower part location of an end plate 1, and drawing 4 (c), vertical reversal of the camera 2 is carried out. Attachment \*\*\*\*\* It is employable to store in the sheathing case 4, as shown in drawing 5 (a), to prepare behind the

sheathing case 4, as shown in drawing 5 (b), to prepare above the sheathing case 4, as shown in drawing 5 (c), etc. By the way, in the attachment location shown in each drawing other than drawing 4 (c), in the visual field of a camera 2, an end plate 1, the sheathing case 4, and since the arm 5 is located further, these need to devise so that a visual field may not be interrupted. For example, when the rarefaction of a part or all of the sheathing case 4 or an arm 5 is carried out, or it has one direction permeability for some end plates 1 and it sees from a tooth-back side, it is possible to constitute from a one-way mirror it can be considered that is a transparency plate etc. Moreover, it is necessary to consider so that wiring for leading to the exterior the image information which the electric power supply line and the CCD camera unit 24 to the CCD camera unit 24 output may not interrupt a visual field. For example, when the mode which uses the omnidirection camera 2 which has arranged CCD camera unit 24a with an arm 5 for the lower part of the cylinder object 23 which held the hyperboloid mirror 21 which turned to the bottom the mirror plane which projects an image, carrying out pendant support is considered, For example, as shown in the example of drawing 10 mentioned later, the transparent cylinder object 23 will be crossed to a lengthwise direction so that wiring which connects CCD camera unit 24a and the exterior may be shown as 2in drawing a, and wiring 2a will be contained in the visual field of a camera. Therefore, it is important to devise so that this wiring 2a may not be conspicuous. For example, the rarefaction of wiring 2a and wireless-ization of signal transfer can be considered. Constituting from transparency resin, using an optical cable, etc. are mentioned except the core wire of metal [ rarefaction / of wiring 2a ]. Moreover, it is possible that wireless-ization is based on an electric wave or magnetic coupling. Furthermore, all processings are processed within CCD camera unit 24a, and it may not be made not to perform signal transfer with the exterior. In addition, although wiring 2a is omitted in drawings other than drawing 3 , it cannot be overemphasized that the thing of these many also needs wiring 2a for connecting CCD camera unit 24a and the exterior. Thus, when there are some which interrupt a visual field, it is necessary to carry out the rarefaction of these fundamentally but, and when the part interrupted is slight, the rarefaction of these parts is not necessarily required. In addition, since CCD camera unit 24a will be located between the cylinder object 23 and an arm 5 when vertical reversal of the omnidirection camera 2 is carried out as shown in drawing 4 (c), wiring which interrupts a visual field does not exist. However, the upper part side of CCD camera unit 24a serves as a visual field of a camera in this case.

[0032] The memory 31 which memorizes this image information in response to the

video signal which a camera 2 outputs as the circuit group 3 is shown in drawing 13 , The non-contact I/O section 33 as a means of communication which tells the image information memorized by this memory 31 to an external instrument, With the control section 32 which switches the mode of operation of memory 31 to ordinary state mode and emergency mode, and controls it in response to an emergency signal, further, after the occurrence of accident, even if it does not receive the electric power supply from the car-body side power source 10, the contents of storage of said memory 31 It has the dc-battery 34 for backup which can carry out fixed time amount maintenance. Although it shifts when an emergency occurs to emergency mode, of course, an emergency here points out the situation which accident generated, but also when the situation where there is a danger of developing into accident besides this occurs, it contains. Renewal of overwrite is carried out from the old information in the already memorized memory at order, and it is made to operate in another side and emergency mode, in ordinary state mode, so that renewal of said image may be stopped after instance or fixed time amount progress and the image in front of emergency generating may be held. In addition, when using nonvolatile memory, such as a flash memory, as memory 31, the dc-battery for backup is unnecessary. He is trying to certainly save the image information before and behind emergency generating, using the memory 31 of the storage capacity restricted by doing in this way. Moreover, although not illustrated, the memory for image record made to equip into memory 31 or the circuit group 3 may consist of the long-term memory section using cheap mass magnetic-recording media, such as a hard disk, and the short-term memory section using semiconductor memory of high endurance, such as a flash memory. The hysteresis information on past is accumulated for a long period of time by preparing such the short-term memory section and the long-term memory section, and the image before and behind the occurrence of accident absolutely required for accident verification will certainly be saved by the short-term memory section equipped with an impact and the high endurance over vibration, making it possible to analyze the signs which pull out the information on the past of arbitration if needed, and lead to accident.

[0033] Although what was shown as drawing 1 – drawing 5 used it for it from car-body head lining, having transposed to the existing reflector glass hung and installed, the installation part of the inside-and-outside situation supervisory equipment of this automobile may be installed on Dashboard D, as you may be other locations as long as an operator's image is included in the photography image, for example, shown in drawing 6 . However, since the installation location of a camera becomes low in this

case compared with the above-mentioned thing, the treatment of making a camera incline a little and attaching it is needed so that the whole operator image may enter in a visual field. In addition, such treatment is unnecessary if the omnidirection camera which has a wide range visual field is used also perpendicularly. moreover, an omnidirection camera is built into a fender mirror or a door mirror although not illustrated -- an omnidirection camera may be arranged \*\* and near it. Since each of these is used in order that an operator may check a perimeter situation, they can store an operator in a visual field also from these mirrors equipment side. Moreover, in order to enable it to overlook an omnidirection from the center of in the car, as shown in drawing 7 , the omnidirection camera 2 may be formed in the center of the vehicle room head lining E. The effectiveness an omnidirection becomes easy to overlook from the center of in the car in this case since that vehicle room head lining is high by automobile of a van mold is large. Moreover, the method of forming this omnidirection camera 2 in the center of the vehicle room head lining E can be utilized for insurance promotion of a fellow passenger or the PAX while it can grasp that detailed situation, when a driver's behavior not only can grasp from the back upper part, but it can catch the situation of a backseat vividly and the fellow passenger and taxi PAX of a backseat are injured in connection with accident etc., as mentioned above. Furthermore, since a driver suffers damage in many cases, while \*\*(ing) to a driver's safety practice by supervising the PAX's behavior by a taxi holdup etc., when an incident should occur, the photoed image can be used as the proof. In these cases, it can unify, a driver's image and the image of a fellow passenger or the PAX can be associated and carried out, and synchronia of the situation of a driver, a fellow passenger, or the PAX can also be clarified.

[0034] Drawing 8 shows an example of the internal structure of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile explained by drawing 5 (a). An end plate 1 is arranged in the front face of the sheathing case 4, and the circuit group 3 and the omnidirection camera 2 are held in the building envelope of the sheathing case 4 used as the back location. The part located in the back of a camera 2 and a flank is cut off, and has become opening 4a so that the visual field of a camera 2 may not be interrupted. The part concerned may consist of transparency resin instead of cutting off. Moreover, the whole or a part is constituted using the one-way mirror so that the end plate 1 located ahead of a camera 2 can see scenery in the car through an end plate 1 from a camera 2 side.

[0035] Such inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile must bear a car thing therefore the fire and high temperature by which it is

accompanied, and an impact, and it must have the structure where the contents of storage photoed with the camera 2 can be protected in the sheathing case 4 until the contents of storage are taken out outside at least. Drawing 9 is an example of such a protective construction, and is the example filled up with the heat insulator 6 which has refractoriness in the sheathing case 4. Although filled up with the heat insulator 6 here without a clearance over the whole building envelope of the sheathing case 4, the storage section in the circuit group 3 etc. may limit a restoration part only to the required part of protection especially. Moreover, at the time of the occurrence of accident, it is also desirable to also be exposed to the gasoline which flowed out, or powerful corrosive liquids and solutions in addition to this, and to make chemical resistance have in addition to adiathermic [ said ] and refractoriness, since it feels uneasy. By the way, although these give endurance to pervasion by the fire, high temperature, and the chemical etc., it may not say that endurance is given but the defense nature which eliminates the effect from these environments positively may be given. if the insulating material and high temperature which will foam if high temperature is received, and intercept propagation of heat positively according to volume increase are received -- water of crystallization etc. -- water-repellent \*\*\*\* -- endoergic is carried out by things and use of the fire prevention material which prevents ignition is taken into consideration.

[0036] Although only the original function as mirror equipment for checking a perimeter situation was achieved and, as for the end plate, the camera photoed the same visible image as a macroscopic image in the example described above and its modification As shown in drawing 10 , while arranging a liquid crystal display 7 behind the end plate 1 made from a one-way mirror, showing an operator the night vision picture which the camera caught through an end plate 1 if needed using what has the function of an infrared camera as an omnidirection camera is also considered. For example, to transit, although it is hard to notice the figure which walks along the front with the naked eye, after displaying on a liquid crystal display 7 the night vision picture which the camera caught, if an end plate is made to penetrate and the contents of a display of this liquid crystal display 7 are shown to an operator, it can contribute to a safety operation at night. A one-way mirror can see the contents of a display of a liquid crystal display through an end plate, if the back light of a liquid crystal display 7 lights up and a liquid crystal display side becomes brighter than the vehicle interior of a room, since a \*\* side can be seen through from a dark side on both sides of a mirror. Although the thing of dedication may be used, as a camera which has a night vision function originally Since the filter which controls the sensibility to an infrared field is

infixed in many cases in order that sensibility of CCD may be high and it may raise the sensibility in a light field relatively to the light of an infrared field for this reason A night vision function is realizable with the means of making the filter which makes the light of an infrared field penetrate alternatively in the middle of the close optical path to CCD intervene etc. so that the ratio of the infrared component occupied in the light which removes this filter or carries out ON light to CCD may become high relatively. In addition to a night vision picture, a warning message may be displayed on a liquid crystal display 7. They are "cautions, as the analysis module which specifies existence of a pedestrian from the signal of a night vision picture is made to carry and it is shown in drawing 11 ! It is this example to send the warning message that people are ahead" etc. In this case, when an end plate 1 functions as a reflector glass which projects a back image and an analysis module detects a pedestrian in an ordinary state, it constitutes so that it may switch to the mode which a back light turns on and the contents of a display of a liquid crystal display 7 can see through through an end plate. The display rectangle of a night vision picture is not used as some end plates, it is not accompanied by the display of a night vision picture, but displaying only a warning message is also considered as a modification. Moreover, a mirror display and a night vision display are not switched, but the equipment of a dashboard installation mold as shown by drawing 6 is formed separately, and you may make it always project a night vision picture on the end plate of this equipment. In addition, it does not adhere to the light of an infrared field and does not except using the high sensitivity camera which catches a feeble light to high sensitivity, either.

[0037] What was shown as drawing 13 shows signs that the inside-and-outside situation supervisory equipment of this automobile is carried in an automobile. I hear that the components group which constitutes the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile is distinguished and included in an accident-proof environmental block and a damage permissible block, and it has it that it is important in case the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile is carried in a car. An accident-proof environmental block is a part held so that it may remain without an internal circuitry spoiling the function also by the environment in case of accident, for example, is a part which remains unburnt even if a fire breaks out. On the other hand, a damage permissible block is a part in which a circuit group without the need of bearing the environment in case of accident is held, for example, when a fire breaks out, it is the part which may be burned down.

[0038] It centers on the memory 31 which memorizes the image information before and behind accident in an accident-proof environmental block. The dc-battery 34 for

backup for holding the contents of storage of said memory, also when the current supply from the outside is cut off, While controlling a switch with the non-contact I/O section 33 for transmitting the contents of storage of memory 31 to an external instrument, ordinary state mode, and emergency mode, the control section 32 which controls the writing of the image information on memory 31 and read-out of the image information from memory 31 belongs. On the other hand, the impact detection section 9 grade which detects the occurrence of accident in the CPU8 list which processes the omnidirection camera 2 and the video output from this omnidirection camera 2 belongs to a damage permissible block. And to each part belonging to an accident-proof [ these ] environmental block and a damage permissible block, an electric power supply is made from the power source 10 by the side of a car body. An acceleration sensor etc. is used for the impact detection section. You may also include the impact detection section in the inside-and-outside situation supervisory equipment of this automobile in one, and it may use an air bag's signal for actuation carried in the car instead of the impact detection section. Although this is the case where detect the occurrence of accident and the mode is switched, it may detect generating of the dangerous situation which replaces with detection of the occurrence of accident or leads to accident in addition to detection of the occurrence of accident, and may switch the mode. The example which performs detection of the dangerous situation in the analysis of the actuation condition of the analysis of an image, a handle, or a brake which the perimeter sensor caught is given. The components groups belonging to an accident-proof environmental block are components which are needed for preservation and read-out of an accident image at worst, and the means for giving the endurance and defense nature to an accident environment to the components group belonging to an accident-proof environmental block is provided. Although this means may be applied according to an individual to each each part article belonging to an accident-proof environmental block, it is more realistic to provide the means for bundling up to the whole components group belonging to an accident-proof environmental block, and giving endurance and defense nature. By lessening the components group held in an accident-proof environmental block as much as possible, it becomes easy to raise the endurance and defense nature to an accident environment of the block concerned. This accident-proof environmental block is equipped with endurance or defense nature to the impact in case of accident, a fire and also a gasoline, or pervasion according to liquids and solutions, water, etc. in addition to this, and has structure of a full seal mold. The dual structure which consists of a inner layer 35 as shown, for example in drawing 15 , and an outer layer 36

as an example of seal structure is employable. In this case, even if dipped in the physical reinforcement and the various liquids and solutions which protect an internal circuitry even if external force which crushes various impacts and a car body as a inner layer 35 acts, the thing equipped with the chemical reinforcement which can protect an internal circuitry is used. On the other hand, the thermal break which does not let the heat of a fire pass as an outer layer 36 is used. Even if it is in an accident environment, the image information in memory can be certainly protected, until these equipment is collected by taking such dual structure. Moreover, the \*\*\* accident environmental block consists of bodies of inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile disengageable to the sheathing case of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile supposing dissociating and collecting after accident like a flight recorder. Although ejection of image information may be performed in an accident site, when derangement of an accident site is considered without, of course collecting, as for an accident-proof environmental block, it is desirable that it is removable structure to the body case of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile. Although many attachment and detachment do not need to be possible if carried out only at the time of the occurrence of a casualty to the extent that a car is greatly damaged by recovery of the block concerned, when collecting also in small accident, or when assuming the activity to the other applications of a storage image, as for the attachment-and-detachment structure of an accident-proof environmental block, it is desirable to make with the structure where it can respond to attachment and detachment many times.

[0039] Moreover, it must be the structure supposing the transfer structure of the signal of an internal circuitry and an external circuit being put on the bottom of an accident environment by the electric power supply list to the internal circuitry of an accident-proof environmental block for a long time in addition to dealing with attachment-and-detachment structure. I hear that putting long duration on the bottom of an accident environment needs to bear the physical and chemical impact which acts in connection with accident, and there is. First, about the problem of an electric power supply, also when wiring goes out with the impact in case of accident and the electric power supply from the outside is cut off, it is coped with by carrying the dc-battery for backup in an accident-proof environmental block so that the contents of storage in memory can be saved. Since the power which is needed for the ordinary state actuation before the occurrence of accident can be supplied from the outside, the capacity of the dc-battery for backup is small, and enough. Moreover, if

nonvolatile memory like a flash memory as memory is used, it is not necessary to carry the dc-battery for backup. Moreover, from immediately after accident, the signalling channel for carrying out a memory pair and writing in image information has the image storage good at direct connection of the contact structure of metal contact segments which do not have to carry out a special work and are usually well used from becoming unnecessary, or wiring to this memory, after carrying out fixed time amount progress. On the other hand, since the remarkable thing collected is also assumed from the occurrence of accident after carrying out time amount progress, even if the ejection of the video signal from memory is exposed to a severe accident environment, it must be the structure which can take out image information certainly. In this example, in order to guarantee the positive ejection of such image information, non-contact means of signal communication are used. If it is the signal transfer structure where the metal terminal was exposed on the front face, this metal terminal is damaged under an accident environment, or there is a possibility that it may corrode and signal transfer may become impossible, but if non-contact means of signal communication are used, there will be such no problem. Although what is depended on the magnetic coupling which used electromagnetic induction as non-contact means of signal communication, the thing using an electric wave and a supersonic wave, etc. can be considered, what is depended on magnetic coupling also especially in this is desirable. Drawing 14 has seemed to take out image information from memory 31 using non-contact means of signal communication, and shows signs that image information is sent out to the non-contact read-out means 40 linked to a personal computer 41 from the non-contact I/O section 33 prepared in the accident-proof environmental block. Although power is needed for sending out image information toward an external instrument, when this electric power supply will be obtained from the dc-battery for backup and the capacity of the image information to take out is large, it is in the middle of ejection, and a power piece may be raised. What is shown as drawing 15 is what uses such a situation as an evasion plug. Between the non-contact read-out means 40 linked to the personal computer 42 as the non-contact I/O section 33 and an external instrument It is the example which also performs an electric power supply in addition to delivery of image information, and image information is delivered while performing the electric power supply by electromagnetic induction to the non-contact I/O section 33 within an accident-proof environmental block from the non-contact read-out means 20 side by the side of a personal computer. The instruction which requires sending out of an image is taken out from a personal computer 42 side to an accident-proof environmental block, and

delivery of image information is performed by returning the image information read from the memory 31 within an accident-proof environmental block in response to this instruction. Although delivery of an electric power supply and image data may be performed in synchronization, the device in which the power sent to the non-contact I/O section 33 can be conserved etc. is attached, and after charging beforehand the power which is needed in order to send the image information whole quantity, it may be made to send out image information. Moreover, sending out of image information is divided into multiple times, it is made to perform it, and sending out of the power which is needed for one information sending, and sending out of image information may be performed by turns. The ejection of the image information from an accident-proof environmental block may bring a notebook computer etc., may perform it in an accident site, and may be performed using the desktop computer by which brought home the accident-proof environmental block part collected from the accident vehicle, and fixed installation was carried out.

[0040] Although image information accumulated into memory 31 is carried out in this way and an external instrument is won popularity and passed, the actuation accompanying the writing of the accident image to memory 31 is shown by drawing 16 and drawing 17. The mode of operation of memory 31 switches to ordinary state mode and emergency mode bordering on the occurrence [ of accident ], and generating time of a risk condition. A switch in the mode is performed by the command from the control section which received the emergency signal from the impact detection section. In ordinary state mode, after picture compression of the video signal outputted from a camera 2 is carried out, it is written in memory 31 one after another. Although various things are employable as the technique of picture compression, the compression technique, such as the Fourier transform with which the image acquired, for example from an omnidirection camera used that it was a periodic signal in the direction of an azimuth, is employable. The writing of image information memorizes the omnidirection image projected on the hyperboloid mirror as an image of one sheet, photoing this image by the frequency of per second two – about ten sheets is always continued, and the de facto animation storage by continuation storage of a quiescence image is made. If it is explained assuming this situation that n sheets P for writing in an accident image in memory are prepared as shown in drawing 16 If writing begins from the writing of P1 which is one sheet of the beginning in the memory space (P1–Pn) restricted first, and progresses subsequently to P2 and it is set to Pn this [ whose ] is the last sheet, the degree will return to P1 of the beginning, and new image information will be written in on the image information

memorized previously. Thus, renewal of overwrite is always performed in the memory of the capacity restricted before accident, and the newest image of the time of going back fixed time from the present is recorded in memory. The time amount which should go back, i.e., the chart lasting time of an image, and the photography number of sheets per unit time amount are set up suitably. Although image information serves as abundance so that the chart lasting time of an image is long and there is much photography number of sheets per unit time amount, it is another side, increase of memory space will be brought about, and cost quantity will be caused. What is necessary is just to determine chart lasting time and photography number of sheets in consideration of these, since information required for the analysis of an accident cause is included in the image for about several minutes before the occurrence of accident in many cases in many cases.

[0041] On the other hand, if it switches to emergency mode in response to an emergency signal, the renewal of overwrite of an image will be stopped, and it will be held as the image by which past storage was carried out shows drawing 17 (maintenance). The power for holding an image is supplied from the dc-battery for backup carried in the accident-proof environmental block, and even if the electric power supply from the outside is cut off, there is no effect in maintenance of an image. I hear that the renewal of overwrite of an image will not be immediately stopped if an emergency signal is received, for example, important one also continues memorizing the image after accident a 1-second about room, and there is here. The matter from which this happens within and without a car in 1 second after accident is from the idea that it is very important when analyzing an accident cause and a damage situation. For example, it is because the image immediately after accident is indispensable to verification of whether the air bag was operating with sufficient timing normally, without being late, or where ignition began from when a fire broke out after accident. The exposure time after accident is good also as 1 seconds or more. Moreover, although the time amount which holds the image before accident has become for 1 minute in this example, this time amount may be further extended within the limits of the storage maximum time amount of memory 31.

[0042] When such inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile continues photoing the image including an operator's behavior of car inside and outside and emergencies, such as accident and a dangerous condition, occur. Since the image within fixed time amount before and behind that situation generating is held and it enabled it to transmit this image to an external instrument, it can obtain, after the behavior of the situation of car inside and outside before and behind the

occurrence of accident etc. of an emergency, especially the operator before the occurrence of accident has transit scenery and really become an image. And the scenery of car inside and outside of being reflected in this image, for example, the behavior image of an opposite car and our operator's behavior image, serves as a convincing proof for proving things for which not our operator had negligence -- that there is no accident cause in our operator's operation since there is no room to suspect synchronia, and an accident cause is neither a dozing off while driving nor looking aside while driving -- and its safety operation can be proved based on this proof. It follows, for example, the expansion on the business of a nonlife insurance company, a life insurance company, etc. treating a latch favorably to the policyholder who carries this equipment in the self-vehicle is also considered.

[0043] Although what was described above was the case where simple substance use of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile was carried out, the inside-and-outside situation supervisory equipment of this automobile can also constitute the equipment which relates with other information related equipments of car loading, and supervises the inside-and-outside situation of an automobile. Although cooperation with an information related equipment may be performed to an individual device, it is desirable when carrying out through in the car [ LAN ] considers the application to various applications on information management. For example, as shown in drawing 13, it can connect through the controller 11 which carries out generalization management of the signal with which these sensor [ which was installed in each part of car-body C ] 12, direct, or sensors group detects the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile, it can cooperate with the signal which these sensors detect, and the inside-and-outside situation supervisory equipment of said automobile can be operated. As mentioned above, it is also the example to use an air bag's active signal as an emergency signal. Memorizing the condition of the car which these sensors detect together with an accident image etc. is considered.

[0044] "The current position information system of a theft accident vehicle" etc. which car navigation equipment and radiotelephony of a mounted telephone, a cellular phone, etc. are made to cooperate, and is especially constituted as an interesting example is mentioned. When the car departed, or start is made after an injury was inflicted to the car and lacking the procedure which should not be lacked in the normal actuation of insertion of a key etc., this condition is detected by the sensor, and this system specifies that the condition concerned is in a theft condition, and performs management at the time of a theft. For example, when theft mode is formed as one of

the modes of operation of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile and a theft is detected, the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile switches to theft mode, and carries out management at the time of a theft. And if it shifts to theft mode, an omnidirection camera will photo an operator's face and behavior which are a criminal with the scenery of car inside and outside, and will send this image to the report place beforehand registered [ police / of a vehicle / an owner, the police, etc. ] through carrying or a mounted telephone automatically immediately together with the currency information acquired from GPS SatelliteS through car navigation equipment. The communication path for a report may be the Internet course, and may be other communication paths. Although a criminal's stock-in-trade destroys a security facility immediately after stealing a car, it is almost impossible to steal a vehicle, without having completed the report and a criminal having his image photographed by sending a criminal's image to a report place immediately if this equipment detects a theft, before being destroyed. If the website which receives the image information sent from these cars on the Internet, and carries out automatic recording is prepared, since the image photoed on the target on the other hand can be sent without caring about the response from a report place, it can leave a criminal image certainly.

[0045]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, the scenery of car inside and outside before and after generating accident and a dangerous condition is memorizable in coincidence one also including an operator's behavior, and moreover, the storage image concerned can be delivered to an external instrument, and can be analyzed now. While it can explain now in the condition that there is no room to follow, for example, suspect the situation of car inside and outside before and behind accident about synchronia including an operator's behavior and investigation of an accident cause becomes easy, when an operator does not have negligence, the leading basis for asserting the non-negligence nature can be offered.

[0046] According to invention according to claim 2, since an operator can be photoed from the front, an operator's behavior when the dangerous condition of leading to the occurrence of accident or the occurrence of accident occurs can be photoed more correctly.

[0047] Since the image covering an omnidirection is projected in the condition of having been optically compressed into the hyperboloid mirror according to invention according to claim 3, the image information covering an omnidirection is recordable by photoing this compressed compact image.

[0048] According to invention according to claim 4, a severe accident environment is borne, and the memorized image information can be certainly held until it takes out image information.

[0049] When the object which takes the measure of bearing an accident environment among the circuit groups of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile, like invention according to claim 5 is limited to the minimum, while protection of the limited part concerned becomes easy, the alternative of the safeguard spreads.

[0050] According to invention according to claim 6, the omnidirection image which does not have the obstruction which interrupts a visual field and does not have a lack part can be acquired.

[0051] According to invention according to claim 7, an omnidirection image without a lack part can be acquired, attaining the miniaturization of the whole equipment.

[0052] It not only uses an end plate as a reflector glass which projects a back image, but according to invention according to claim 8, it can use as a display means of useful information.

[0053] According to invention according to claim 9, since a night vision picture can be projected on an end plate, existence of a pedestrian can be told at night at the time of transit etc.

[0054] When the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile which coexisted with the established reflector glass like invention according to claim 10, and installed the liquid crystal display inside around the dashboard is formed, at the time of night transit, the equipment concerned can be used as a dedicated device which projects a night vision picture.

[0055] According to invention according to claim 11, even if it does not acquire an emergency signal from a car, the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile which can perform the switch of operation at the time of the occurrence of accident can be offered.

[0056] According to invention according to claim 12, an emergency signal can be sent based on the image information which the omnidirection camera caught, without forming other sensors. According to invention according to claim 13, it becomes unnecessary to incorporate the impact detection sections, such as an acceleration sensor, in the body of inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile, and reduction of equipment cost can be aimed at.

[0057] If the transfer to the external instrument of the contents of storage of the storage section will be performed by non-contact like invention according to claim 14,

since it will become unnecessary to prepare the contact terminal which carried out external exposure, generating of the problem resulting from the breakage and corrosion of a contact terminal under an accident environment is lost fundamentally. [0058] Since the power which is needed for transfer actuation is supplied from a readout system side according to invention according to claim 15, it is not necessary to prepare the power source of supply which is needed for transfer actuation in the inside-and-outside situation supervisory equipment side of an automobile.

[0059] According to invention according to claim 16, the image information memorized even if the current supply from the body of a car was cut off can be held after the occurrence of accident. According to invention according to claim 17, being able to carry out fixed period are recording of the past hysteresis image without bringing about the rise of cost, the image before and behind the occurrence of accident absolutely required for accident-cause investigation can certainly be saved, though exposed to a harsh environment, such as really being shocked.

[0060] If you make it cooperate with mounted information machines and equipment like invention according to claim 19, various application will spread.

[0061] If a car navigation equipment list is made to cooperate with radiotelephony like invention according to claim 20, an accident image can be notified to the report place beforehand set up with currency information.

[0062] When the current position report equipment of a theft car like claim 21 is constituted, since the automatic announcement of the inside-and-outside scenery of the car accompanied by a criminal's face image is carried out to a possessor, the police, etc. of a vehicle with currency information, it can contribute to discovery and a criminal arrest of a theft car.

[0063] According to the safety operation certification approach like claim 22, the scenery image including the behavior image of an operator before and after generating the accident and the dangerous condition which are offered by the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile or the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile of car inside and outside can be made into a basis, the non-negligence nature of self operation can be asserted, and it can contribute to the certification of a safety operation.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The front view showing one example of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of this invention

[Drawing 2] The top view of this example

[Drawing 3] The explanatory view about the visual field of a camera

[Drawing 4] It is the modification which changed the location in which a camera is formed, and a front view and (b) carry out a side elevation, as for (a), (c) carries out the vertical inversion of the camera, and it is attachment \*\*\*\*\*.

[Drawing 5] It is the example which is a modification which changed the location in which a camera is formed, and prepared the example which included (a) in the sheathing case, the example which has arranged (b) back [sheathing case], and (c) on the sheathing case.

[Drawing 6] The explanatory view in which being other examples of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of this invention, and showing the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile formed on the dashboard

[Drawing 7] The explanatory view in which being other examples of the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile of this invention, and showing the inside-and-outside situation supervisory equipment of the automobile established in head lining of a vehicle room

[Drawing 8] The sectional view showing an example of the internal structure of the inside-and-outside situation supervisory equipment of an automobile

[Drawing 9] The sectional view showing the example filled up with the heat insulator in the sheathing case

[Drawing 10] The sectional view showing the example which has arranged the liquid

crystal display behind an end plate

[Drawing 11] The explanatory view showing the example which displayed the warning message in an end plate

[Drawing 12] The explanatory view showing an example of an omnidirection camera

[Drawing 13] The explanatory view showing signs that the block configuration and this application equipment of a circuit group were built into the car

[Drawing 14] The explanatory view showing how to transmit image information to an external instrument

[Drawing 15] The explanatory view showing how to transmit image information to an external instrument at the configuration list of a safeguard

[Drawing 16] The explanatory view of signs that updating record of the photoed image is carried out at memory

[Drawing 17] The explanatory view about the handling of the image before and behind accident

[Description of Notations]

1 End Plate

2 Omnidirection Camera

2a Wiring

3 Circuit Group

4 Sheathing Case

4a Opening

5 Arm

6 Heat Insulator

7 Liquid Crystal Display

8 CPU

9 Impact Detection Section

10 Power Source

11 Controller

12 Sensor

21 Hyperboloid Mirror

22 Rod-like Structure

23 Cylinder Object

24 24a CCD camera unit

31 Memory

32 Control Section

33 Non-contact I/O Section

34 Dc-battery for Backup  
35 Inner Layer  
36 Outer Layer  
40 Non-contact Read-out Means  
41 Personal Computer  
42 Personal Computer  
C Car body  
D Dashboard  
E Vehicle room head lining  
F Windshield  
S GPS Satellite

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-53080

(P2002-53080A)

(43)公開日 平成14年2月19日 (2002.2.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 6 2 D 41/00		B 6 2 D 41/00	3 D 0 5 4
B 6 0 R 1/00		B 6 0 R 1/00	A 5 C 0 2 2
1/04		1/04	D 5 C 0 5 2
1/12		1/12	Z 5 C 0 5 4
21/00	6 2 1	21/00	6 2 1 C 5 H 1 8 0

審査請求 有 請求項の数22 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-29046(P2001-29046)

(71)出願人 000228132

日本エルエスアイカード株式会社  
大阪市浪速区日本橋5丁目1番19号

(22)出願日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(72)発明者 石黒 浩

大阪府泉南郡田尻町りんくうポート北5番  
地17-4-066

(31)優先権主張番号 特願2000-165010(P2000-165010)

(72)発明者 大木 信二

大阪府松原市南新町1丁目12番25-609号

(32)優先日 平成12年6月1日 (2000.6.1)

(74)代理人 100074561

弁理士 柳野 隆生

(33)優先権主張国 日本 (JP)

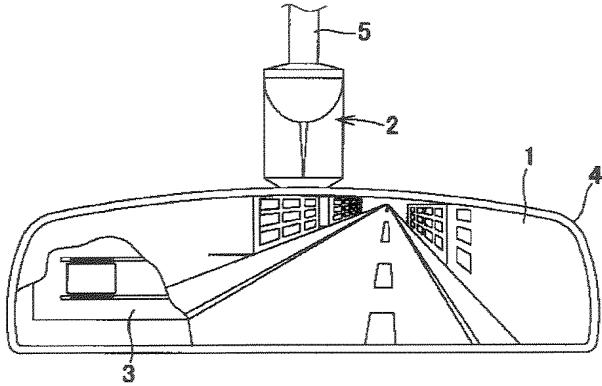
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車の内外状況監視装置及びシステム並びにこれら装置を用いた安全運転証明方法

(57)【要約】

【課題】 事故発生原因や被害の発生原因を客観的に分析することを可能にし、運転者に過失がない場合には、運転者の無過失性を証明するための有力な映像情報を得ることができる装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 自動車に設けられ、この自動車の内外状況を視野内に収める取付位置に、360° 全方位にわたる視野を有し、少なくともその視野内に運転者の映像が含まれるような姿勢となした全方位カメラ2と、この全方位カメラ2が出力する映像信号を記録するとともに必要に応じて外部機器に映像情報を伝達する回路群3を設けた構成となし、運転者の挙動を含む車両内外の全方位にわたる風景を連続する一体映像として撮影するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車に設けられ、この自動車の内外状況を視野内に収める取付位置に、360°全方位にわたる視野を有し、少なくともその視野内に運転者の映像が含まれるような姿勢とした全方位カメラと、この全方位カメラから出力される映像情報が書き込まれる記憶部と、

前記映像情報を外部機器に伝達するための伝達手段と、前記記憶部の動作モードを、前記全方位カメラが時々刻々出力する新しい映像情報を、前記記憶部内の古いものから順次上書き更新する常態モードと、事故発生あるいは事故発生につながる危険な状態を知らせる非常事態信号を受けて、前記映像の更新を即時あるいは一定時間経過後に停止して前記記憶部内の映像を保持する非常事態モードとに切り換える制御する制御部と、を一体的に組み付け、運転者の挙動を含む車両内外の全方位にわたる風景を連続する一体映像として撮影することを特徴とする自動車の内外状況監視装置。

【請求項2】 前記取付位置として、前記自動車に装備された周囲確認用のミラー装置の内部或いはその近辺位置を対象とした請求項1記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項3】 全方位カメラが、双曲面鏡に映し込まれた全方位映像をCCDにより撮影するものである請求項1又は2記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項4】 記憶部の記憶内容を事故環境から保護する保護手段を設けた請求項1～3のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項5】 回路群を、事故環境に対する耐久性又は防御性を備えた耐事故環境ブロックと、事故環境に対する耐久性及び防御性を保証しない損傷許容ブロックとに二分し、事故映像が記憶された記憶部を、その記憶内容を保持する手段並びに外部に取り出す手段を伴って前記耐事故環境ブロックに所属させた請求項4記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項6】 ミラー装置の鏡板が全方位カメラの視野外となるよう全方位カメラの取付位置が設定されている自動車の内外状況監視装置。

【請求項7】 全方位カメラをミラー装置の鏡板の背後に位置付けるとともに、カメラの視野を遮る鏡板該当力所を、裏面側から表面側が透視できる一方向透過性を有するマジックミラーで構成した請求項1～5のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項8】 ミラー装置の鏡板の一部または全部が一方向透過性を有するマジックミラーで構成され、当該マジックミラーの透過方向背後側にバックライトを備えた液晶ディスプレイを配置するとともに、前記鏡板表面に対面風景を映し込むミラーモードと、液晶ディスプレイの表示内容を透視できるディスプレイモードとに切り替えられるようにした請求項1～5のいずれか1項記載の

自動車の内外状況監視装置。

【請求項9】 赤外線領域の映像を選択的に取り込む手段を付設して前記全方位カメラに暗視機能を付与とともに、前記カメラがとらえた暗視映像を液晶ディスプレイに表示することにより鏡板を通して表面に暗視映像を映し出すようにした請求項8記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項10】 既設のバックミラーと併存させて設けられ、その設置位置をダッシュボード近辺とした請求項8又は9記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項11】 加速度センサを一体的に組み込み、当該加速度センサを非常事態信号を発信するセンサとして用いる請求項1～10のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項12】 全方位カメラが捉えた映像情報に基づいて非常事態信号を発信する自動車の内外状況監視装置。

【請求項13】 エアバッグ作動用信号を非常事態信号として用いる請求項1～11のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項14】 記憶部の記憶内容の外部機器への伝達が非接触で行われる請求項1～13のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項15】 記憶部の記憶内容の外部機器への伝達動作に必要となる電力が、外部機器に備えられた読み出し手段から非接触で供給される請求項1～14のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項16】 記憶部の記憶内容を事故発生後一定時間保持するバックアップ用バッテリを組み込んだ請求項1～15のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項17】 記憶部は安価大容量の磁気記録媒体を用いた長期記憶部と、高耐久性の半導体メモリを用いた短期記憶部からなる請求項1～16のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項18】 全方位カメラから出力される映像情報は、それが方位角方向に周期信号であることを利用したフーリエ変換等の圧縮手法を用いて圧縮処理されたうえ記録される請求項1～17のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置。

【請求項19】 請求項1～18のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置の動作と車載情報機器とを車内LANを介して連携させた自動車の内外状況監視システム。

【請求項20】 請求項1～18のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置をカーナビゲーション装置及び無線電話と連携させた自動車の内外状況監視システム。

【請求項21】 請求項1～19のいずれか1項記載の自動車の内外状況監視装置の動作モードに、車両盗難信

号を受けて作動する盗難モードを設け、当該盗難モードではGPSから取得した現在位置情報を、犯人の映像を含む車両内外の風景映像と一緒に予め設定した通報先に無線電話を用いて送るように制御する自動車の内外状況監視システム。

**【請求項22】** 請求項1～21記載の装置が提供する事故発生前後における運転者の挙動映像を含む車両内外の風景映像を、運転者の無過失性主張の根拠として用いる安全運転証明方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は事故発生直前における自動車内外の様子を、運転者の挙動を含めて記録することができる自動車の内外状況監視装置と、この装置と車載情報機器を連携させて構成した自動車の内外状況監視システムに関する。

【0002】

【従来の技術】事故発生前後における自動車の内外状況を知ることができる装置があれば、事故原因の解明や死亡原因の解明に役立たせることができる。例えば、事故発生の状況を即座に第三者に通報できれば、人命の救出や事故拡大の阻止につながるし、また、事故発生時の状況を事後的に再現できれば、事故原因の究明などに役立てることができる。

【0003】また、事故原因が自車にない場合、あるいは自車にあったとしても、それは車両設備の欠陥が原因であって運転操作が原因でない場合には、そのことを証明する必要があるが、前記装置が存在すれば、このような証明にも活用することができる。

【0004】事故発生前後の映像を記録するものとしては、例えば特開平10-76880号で開示された撮影機能付きバックミラーがある。この装置は、運転席前部に取付られるバックミラーに、走行方向前方の風景を撮影するCCDカメラユニットと、このCCDカメラユニットが出力する映像情報を記憶するICメモリと、事故発生を検出する衝撃センサと、事故損傷による電源遮断時にも前記ICメモリの記憶内容を一定時間保持するバックアップ用のバッテリ電源とを一体的に組み込んだものである。そしてこの装置は、常態においては走行中の車両前方風景を撮影してICメモリに記憶し続け、他方、事故が発生して衝撃センサからの非常事態信号を受けると前記更新記憶を中断して、事故発生直前の記憶内容を保持するとともに、事故発生時点から数秒間にわたる事故発生後の状況をも記憶することにより、事故発生前後の映像を事後的に検証することを可能にしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこの装置は、車両前方の風景のみを撮影対象とし、前方風景のみから事故発生当時の走行状態を検証しようとするものであるから、前方風景からだけでは事故原因が解明できな

い場合などには、運転者の運転操作に事故原因があると疑われやすい。運転者はこのようないいを証明し、自らの運転操作に落ち度がなかったことを抗弁する必要があるが、これには多大の労力が要求される。そしてこのことは運転者が死亡した場合にはより深刻で、抗弁の根拠を得ることは難しかった。そして、抗弁ができない結果、故人の名誉が傷ついたり、遺族が受け取る保険金額が減額されたりすることがあった。また同様の問題は、エアバックの作動遅延が原因で死亡事故等につながった場合など、車両設備が正常動作していなかったことを立証する場合などにも起こる。

【0006】本発明はかかる現況に鑑みてなされたものであり、事故発生前後の自動車の内外状況を解析するための映像情報を提供でき、特に運転操作の内容など運転者の挙動が議論の対象となったとき、運転者や遺族が、残された映像情報に基づいて正当な抗弁ができるようになる自動車の内外状況監視装置を提供せんとするものであり、加えてこの自動車の内外状況監視装置と車載情報機器とを連携させて構成される自動車の内外状況監視装置を提供し、更にこれら装置を用いた安全運転証明方法をも提案せんとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決すべく本発明者は検討した結果、車両内外の風景と一緒に運転者の挙動が分かるような映像を記録すればよいと着想した。ところで、車両内外の風景を撮影記録するのであれば、通常、二台のカメラを用いて、一方のカメラで車両前方を、他方のカメラで車室内と車両後方を撮影し、撮影後にこれら両映像を関連づけて記録することが考えられる。しかしながらこの方法では、車両内外の映像が別々に撮影された後、関連づけられるため、両映像の同時性に疑惑を挿む余地があり、両映像の時間的前後関係が争点になるような場合には、証拠となり得ないという問題がある。また高価なカメラを複数台設けることは装置コストの上昇につながるという問題もある。

【0008】そこで本発明者は、撮影時間の同時性に疑惑が発生しないようにするために、360°全方位にわたる映像を一括して撮影すればよいと考え、カメラとして360°全方位にわたる視野を有する全方位カメラを用いることにし、このカメラを、少なくともその視野内に運転者の映像と車外の景色が含まれるようにするため、自動車に設けられた取付位置で、且つ、この自動車の内外状況を視野内に収める取付位置に備えることにした。例えば、自動車に装備される周囲確認用のミラー装置に組み込む等である。ここで周囲確認用のミラー装置とは、バックミラー、ドアミラー、フェンダーミラーなどを指しており、鏡板とこれを収容する筐体を備えている。ミラー装置は自動車の車内に取付るものであってもよいし、車外に取付るものであってもよい。重要なのは

は、これらミラー装置は運転者が周囲確認用に使用するものであるため、ミラー装置の側からも運転者の挙動を視野に収めることができるということである。このカメラの取付場所として、周囲確認用のミラー装置以外に、自動車の車室の天井等とするのも好ましい。後部座席に同乗者が居る場合や、後部座席に乗客を乗せたタクシー等の場合に、その動静を把握するのにきわめて有用であるからである。例えば、事故等に伴って後部座席の同乗者やタクシー乗客が怪我をしたり、タクシー強盗等により、運転手が被害を受けたりした場合に、その状況を把握する必要がある。そこで、全方位カメラを自動車の車室の天井に取り付けることにより、運転手の挙動が後方上部から把握できるのみならず、後部座席の様子を鮮明に捉えることができることから、後部座席の同乗者やタクシーの乗客が怪我をした場合に、その詳しい状況を把握することができ、また、タクシー強盗等により、運転手が被害を受けた場合に、その状況を知ることができます。この場合に、運転手の映像と同乗者や乗客の映像とを一体化して関連付けすることができ、運転手の状況と同乗者や乗客の状況の同時性も明確にすることができます。このようにして完成された本発明は、次の内容を有している。

【0009】即ち、自動車に設けられ、前記自動車の内外状況を視野内に収める取付位置に、360°全方位にわたる視野を有し、少なくともその視野内に運転者の映像が含まれるような姿勢とした全方位カメラと、このカメラから出力される映像情報が書き込まれる記憶部と、前記映像情報を外部機器に伝達するための伝達手段と、前記記憶部の動作モードを、前記カメラが時々刻々出力する新しい映像情報を、前記記憶部内の古いものから順次上書き更新する常態モードと、事故発生あるいは事故発生につながる危険な状態を知らせる非常事態信号を受けて、前記映像の更新を即時あるいは一定時間経過後に停止して前記記憶部内の映像を保持する非常事態モードとに切り替え制御する制御部とを一体的に組み付け、運転者の挙動を含む車両内外の全方位にわたる映像を連続する一体映像として撮影することを特徴とした自動車の内外状況監視装置である。

【0010】このような自動車の内外状況監視装置は、360°全方位を対象とした切れ目のない一体映像を記憶部に記憶する。この映像には車両前方の風景とともに運転者の挙動映像を含む車室内の映像が一体化されて記憶されており、車両前方の風景と運転者の挙動とが同時性を疑う余地のない形で記憶されている。そして常態においては、時々刻々カメラから出力される映像情報が記憶部内の既存の映像情報の上に古いものから順次上書き更新される。記憶部の容量は限られたものであるが、古い情報の上に上書き更新されることによって、記憶部には最新の映像情報が記憶し続けられることになる。この更新動作は、非常事態信号が検知されると停止され、それ

まで蓄積された映像情報、即ち非常事態発生直前の映像情報が保持される。更新動作の中止は、非常事態信号を受けて即座に行われる場合と、非常事態信号を受けた後も一定時間は上書き更新動作を持続する場合がある。前者の場合、記憶部には非常事態発生前の映像のみが記憶されることになり、他方、後者の場合には、記憶部には非常事態発生前の映像に加えて非常事態発生直後の映像も記憶されることになる。そしてこのようにして記憶部に記憶された映像情報は、伝達手段を通じて外部機器に受け渡され、さまざまな手法を用いて解析される。ここで非常事態信号とは事故発生を知らせる信号と事故発生につながる危険な状態を知らせる信号の両方を含む概念である。

【0011】全方位カメラとしては種々のものが利用できるが、双曲面鏡に映し込まれた全方位映像をCCDカメラユニットで撮影するものなどが採用できる。

【0012】上述のカメラの取付位置としては、自動車に装備された周囲確認用のミラー装置の内部或いはその近辺位置とすることが好ましい。このような位置にカメラを取付することにより、運転者を前方から撮影することができる、事故発生あるいは事故発生につながる危険な状態が発生したときの、運転者の挙動をより正確に撮影することができるからである。

【0013】また、記憶部の記憶内容を事故環境から保護する保護手段を設けることが好ましい。保護手段を設けることで、事故発生時の衝撃や事故発生後の火災等に晒されても記憶内容を消失させることができない。

【0014】また、このような自動車の内外状況監視装置は、これに組み込まれる回路群を、耐事故環境ブロックと損傷許容ブロックとに区別して収容する構成としてもよい。損傷許容ブロックには、損傷しても構わない回路群を収容しておき、他方、耐事故環境ブロックには事故環境に耐えて残存させる必要のある装置群を収容する。耐事故環境ブロックには、事故発生に伴って発生する水、熱、火、薬品、衝撃の全部または一部に対する耐久性あるいは防御性を備せる。このように事故時の環境から保護すべき回路群を限定することで保護手段の選択肢が広がり、苛酷な事故環境に耐えて事故映像を維持することが容易となる。耐事故環境ブロックに収納するものとしては、事故映像や危険な状態の映像が記憶される記憶部とその記憶内容を保持するための手段並びに、その記憶内容を外部機器に受け渡すための手段などが挙げられる。

【0015】全方位カメラは、ミラー装置の鏡板が全方位カメラの視野の内側に入るように取付る場合と視野の外側に出るように取付る場合がある。前記鏡板が視野外にある場合は問題はないが、視野内にある場合は視野が遮られることになるので、これへの対処が必要となる。例えば、全方位カメラを鏡板の背後に位置付けた場合、カメラの視野を遮る鏡板該当部を、裏面側から表

面側が透視できる一方透過性を有するマジックミラーで構成することが考えられる。このようにすることで視野を遮ることなくコンパクト化をはかることができる。また例えば全方位カメラの構造によっては、全方位カメラに組み込まれるC C Dカメラユニットから延びる配線が視野内に入って邪魔になる場合がある。この場合は配線の透明化などの工夫を行なうことが好ましい。

【0016】また、ミラー装置の鏡板の一部または全部を一方透過性を有するマジックミラーで構成し、当該マジックミラーの透過方向背後側にバックライトを備えた液晶ディスプレイを配置し、当該鏡板表面に対面風景を映し込むミラーモードと、背後に位置する液晶ディスプレイの表示内容を透視できるディスプレイモードとに切り換えるようにすることも好ましい。この場合、液晶ディスプレイが稼働しない状態では、鏡板はミラー装置としての機能を発揮して、車内風景を含む車体後方風景をその鏡面に映す。他方、液晶ディスプレイが稼働すると、液晶ディスプレイのバックライトの照明により液晶面の表示内容が透明化した鏡板を通して透視される。

【0017】液晶稼働時に鏡板表面に映しだす映像はカメラがとらえた映像であるわけであるが、この映像としては肉眼での可視領域の映像が対象となることはもちろんであるが、これ以外に、通常肉眼では確認しにくい波長域、例えば赤外線領域の映像を映し出すようになるととも考えられる。赤外線領域の映像、即ち暗視映像を映しだすこととすれば、肉眼では確認しにくい夜間走行時における歩行者の存在をとらえて運転者に注意を与えることができる。全方位カメラに暗視機能を与えるためには、赤外線領域の映像を選択的に取り込む手段を全方位カメラに付設することが考えられる。

【0018】このような自動車の内外状況監視装置は、運転席前部天井面に取付られている既設のバックミラーに取り換えて設置してもよいし、既設のバックミラーと併存させたり、フェンダーミラーやドアミラーに組み込んでよい。バックミラーと併存させて車内に設ける場合、その設置位置はダッシュボード近辺とすることが好ましい。また、車内天井の中央に配置することもできるが、この場合は鏡面を備える必要はあまりない。

【0019】本装置は非常事態信号を受けて動作モードを切り換えるが、この非常事態信号の供給元は、当該自動車の内外状況監視装置内に求める場合と車体側に求める場合とがある。前者の場合、加速度センサのような衝撃センサを本装置に一体的に組み込むことが考えられる。他方、後者の場合、エアバッグの作動用信号などを利用できる。また全方位カメラが捉えた映像情報を解析する等して危険な状況を察知させ、非常事態信号を出力するようにしてもよい。

【0020】記憶部内の映像情報を外部機器に伝達する手段としては非接触のものを用いることが望まれる。接

触式の伝達手段では接点が苛酷な事故環境下で損傷して読み出し不能になる恐れがあるが、非接触式であれば接点自体が存在しないため、苛酷な事故環境に晒されても記憶された情報を読み出すことができる。記憶部は性質の異なる2種類のメモリから構成することができ、ハードディスクなどの安価大容量の磁気記録媒体を用いた長期記憶部と、高耐久性の半導体メモリを用いた短期記憶部とに分けることが好ましい。このようにすれば過去の映像を必要に応じて取り出すことができながら、最も重要な事故発生前後あるいは事故につながる危険な状況の発生前後の映像を確実に保存することができる。全方位カメラから出力される映像情報は圧縮した後、記録することが好ましい。圧縮の方法としては、全方位カメラから出力される映像情報が、方位角方向の周期信号であることを利用したフーリエ変換等の圧縮手法を、用いることができる。

【0021】事故発生時には、自動車の内外状況監視装置への車体側からの電源供給が断たれる事態が想定されるため、これに対する対処が必要となる。例えば映像情報の外部機器への伝達に際して必要となる電力は、外部機器への読み出し装置による読み出し動作の際、非接触で供給されるものであることが好ましい。このようにすることで、本装置の内部電源に依存することなく記憶部内の映像情報を外部機器へと読み出すことができる。また記憶部内の映像情報を外部電源に依存することなく保持するために、記憶部内の映像情報を事故発生後一定時間保持するバックアップ用バッテリを搭載することが好ましい。

【0022】このような自動車の内外状況監視装置は、単体使用してもよいが、他の車載情報機器と車内L A Nを介して連携されることにより自動車の内外状況を総合的に監視する装置を構成してもよい。特にカーナビゲーション装置や車載電話あるいは携帯電話などの無線電話と連携することで高度なセキュリティーシステムが構築できる。

【0023】自動車の内外状況監視装置の具体的活用法としては、前記自動車の内外状況監視装置の動作モードに、車両盗難信号を受けて作動する盗難モードを設け、盗難モードではG P Sから取得した現在位置情報を犯人の挙動映像を含む車両の内外風景と一緒に、予め登録しておいた通報先に無線電話を用いて送るようにした装置などが想定される。このような形態をとれば、盗難事件を早期に解決することができる。

【0024】また前記自動車の内外状況監視装置や自動車の内外状況監視装置によって提供される事故や危険な状態が発生する前後における運転者の挙動映像を含む車両内外の風景映像を根拠にして、自己の運転操作の無過失性を主張し、安全運転を証明となす運用が考えられる。

【0025】

【発明の実施の形態】次に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は本発明の自動車の内外状況監視装置の1実施例である。この自動車の内外状況監視装置は、前部天井における既存のバックミラーの取付位置に、既存のバックミラーと取り替えて使用するもので、その構成は、後方風景を映すバックミラーとして機能する鏡板1の近辺に、360°全方位にわたる視野を有する全方位カメラ2と、この全方位カメラ2が outputする映像信号を処理する回路群3が一体的に組み込まれた構成である。全方位カメラ2は、鏡板1がはめ込まれた外装ケース4の内側及び外側のいずれに配置してもよいが、全方位カメラ2を回路群3を伴ってバックミラーと一緒に化していることにより、これらを一体物（オールインワン構成）として取り扱うことが可能なコンパクトな装置とすることができる。このようなオールインワン構成をとることにより、取り扱い容易で車体への組み付けが容易な装置となる。

【0026】鏡板1は、既設のバックミラー（インナーミラー）と同様、車体後方の風景を確認する為に用いられ、その大きさおよび設置姿勢は従来のバックミラーと同じである。全方位カメラ2（以下、カメラ2と称す）は、図2の平面図に示すように当該カメラを水平方向において囲む全周、即ち360°の視野を有しており、前記鏡板1と、この鏡板1を車体天井に吊り下げ固定するためのアーム5との間に介装している。また回路群3は、前記カメラ2から出力される映像信号を処理したうえ、その情報を外部機器に伝達する機能を備えたもので、図例のものでは前記鏡板1がはめ込まれた外装ケース4に内装されている。回路群3はその一部がカメラ2に組み込まれることもある。

【0027】カメラ2は図3に示すように、フロントガラスFを通して眺望される車体前方Aと車室内B並びに車体後方を視野に収めるのであるが、重要なことは車室内風景の中には運転者の映像が必ず含まれるような姿勢でカメラ2が取付られるということである。360°全方位が撮影できるカメラ2としては種々のものがあるが、本実施例では図12として示すものを用いている。

【0028】このカメラ2は透明ガラスや透明樹脂製の円筒体23の内部にその一端側に、下方に向けて突出した大曲率の双曲面鏡21を設け、この双曲面鏡21から離れた位置に収束レンズ（図示せず）を備えたCCDカメラユニット24を配置するとともに、前記双曲面鏡21とCCDカメラユニット24との間に、双曲面鏡21から連続して下方へと細径化しながら延びる棒状体22を設けた構成であり、双曲面鏡21に映し込まれた360°全方位にわたる映像をCCDカメラユニット24によって連続する一体映像として撮影するものである。双曲面鏡21に映し込まれる映像は双曲面鏡21の中心側ほど光学的圧縮率が高くなった光学的圧縮映像となっている。

【0029】双曲面鏡21とCCDカメラユニット24との間に配置された棒状体22は透明円筒体23の内面で乱反射する光の帰還量を制限して、光が飽和しないようにするためのものである。カメラ2には回路群3のうちカメラの制御に関わる部品を組み込むこともできる。例えば図13に示すように、カメラ2にはCCDカメラユニットを駆動させ、CCDカメラユニットが出力する映像信号を処理するためのCPU8を搭載し、当該CPU8が処理した映像信号を入出力回路を介して、外装ケース内の回路群3に受け渡すようにしてもよい。尚、ここでCPU8が行う処理とは、例えば、CCDカメラユニット24によって撮影された一次画像としての光学圧縮映像をデジタル的に再圧縮する処理や、回路群3を構成する他の部品の動作を制御する処理などである。カメラ2に搭載するCPU8及び入出力回路はワンチップ化することが組み付け性、取扱性、コスト低減等の観点から好ましい。

【0030】このようなカメラ2は鏡板1の近辺に組み付けられるわけであるが、組み付けに際しては注意すべきことがある。このカメラ2は双曲面鏡21に映し込んだ周囲映像を撮影する関係上、水平方向においては360°の視野を有するが、垂直方向においては双曲面鏡21の存在位置より下方側しか撮影対象とはならない。したがって、運転者の映像を常にとらえるためにはカメラ2は運転者より上部位置に取付る必要がある。本実施例のように、既存のバックミラー設置位置である運転者前方天井から吊り下げた鏡板1にカメラを組み付けるようにした場合、カメラ2は運転者より上方に位置することとなるから、運転者の映像は確実に視野内に収めることができる。

【0031】カメラ2の組み付け位置は鏡板1の周辺であれば他のものであってもよく、例えば図4(a), (b)に示すように、鏡板1の下方位置に設けること、図4(c)に示すように、カメラ2を上下反転させて取付ること、図5(a)に示すように外装ケース4内に格納すること、図5(b)に示すように外装ケース4の背後に設けること、図5(c)に示すように外装ケース4の上方に設けることなどが採用できる。ところで、図4(c)以外の各図で示した組み付け位置では、カメラ2の視野内に鏡板1や外装ケース4、更にはアーム5が位置しているため、これらが、視野を遮らないように工夫する必要がある。例えば、外装ケース4やアーム5の一部または全部を透明化したり、鏡板1の一部を、一方向透過性を有し、背面側から見たとき透明板とみなせるマジックミラーで構成することなどが考えられる。またCCDカメラユニット24への電力供給線やCCDカメラユニット24がoutputする映像情報を外部へ導くための配線が視野を遮らないように配慮する必要もある。例えば、映像を映し込む鏡面を下側に向けた双曲面鏡21を収容した円筒体23の下部にCCDカメラユニット24

aを配置した全方位カメラ2をアーム5で吊下支持して使用する態様を考えた場合、例えば後述する図10の例に示されるように、CCDカメラユニット24aと外部とを接続する配線は図中2aとして示すように透明な円筒体23を縦方向に横切ることになり、カメラの視野内に配線2aが含まれることになる。したがってこの配線2aが目立たないよう工夫することが肝要である。例えば、配線2aの透明化や信号授受の無線化が考えられる。配線2aの透明化は金属製の芯線以外は透明樹脂で構成することや、光ケーブルを用いることなどが挙げられる。また無線化は電波や磁気結合によることが考えられる。更に全ての処理をCCDカメラユニット24a内で処理するようにし、外部との信号授受を行わないようにもよい。尚、図3以外の図では配線2aを省略しているが、これらの多くのものもCCDカメラユニット24aと外部とを接続するための配線2aを必要とするることは言うまでもない。このように視野を遮るものがある場合、基本的にこれらは透明化する必要があるが、遮られる部分が軽微である場合は、これら部分の透明化は必ずしも必要ではない。尚、図4(c)に示すように、全方位カメラ2を上下反転させた場合はCCDカメラユニット24aは円筒体23とアーム5との間に位置することとなるので、視野を遮るような配線は存在しない。但し、この場合、CCDカメラユニット24aの上方側がカメラの視野となる。

【0032】回路群3は図13に示すように、カメラ2が outputする映像信号を受けて、この映像情報を記憶するメモリ31と、このメモリ31に記憶された映像情報を外部機器に伝える伝達手段としての非接触入出力部33と、非常事態信号を受けてメモリ31の動作モードを常態モードと非常事態モードとに切り換え制御する制御部32と、さらに事故発生後、前記メモリ31の記憶内容を、車体側電源10からの電力供給を受けなくても、一定時間保持できるバックアップ用バッテリ34とを備えている。非常事態モードへは非常事態が発生したとき移行するが、ここでいう非常事態とは事故が発生した事態を指すことはもちろんであるが、これ以外にも事故に発展する危険性のある事態が発生した場合も含んでいる。常態モードではすでに記憶されているメモリ内の古い情報から順に上書き更新していく、他方、非常事態モードでは、前記映像の更新を即時あるいは一定時間経過後に停止して非常事態発生直前の映像を保持するように動作させている。尚、メモリ31としてフラッシュメモリなどの不揮発メモリを用いる場合には、バックアップ用バッテリは不要である。このようにすることで限られた記録容量のメモリ31を用いながら、非常事態発生前後の映像情報を確実に保存するようにしている。また図示しないが、メモリ31あるいは回路群3のなかに装備される映像記録用のメモリを、ハードディスクなどの安価大容量の磁気記録媒体を用いた長期記憶部と、フラッシュ

メモリなどの高耐久性の半導体メモリを用いた短期記憶部とから構成してもよい。このような短期記憶部と長期記憶部を設けることで過去の履歴情報を長期間蓄積し、必要に応じて任意の過去の情報を引き出して事故につながる兆候を分析することを可能にしながら、事故検証に絶対必要な事故発生前後の映像は衝撃、振動に対する高耐久性を備えた短期記憶部によって確実に保存されることになる。

【0033】図1～図5として示したものは、車体天井から吊り下げ設置される既存のバックミラーに置き換えて使用するものであったが、本自動車の内外状況監視装置の設置箇所は、その撮影映像に運転者の映像が含まれるのであれば他の場所であってもよく、例えば図6に示すように、ダッシュボードDの上に設置してもよい。ただしこの場合、カメラの設置位置が前述のものに比べて低くなるので、運転者の全体映像が視野内に入るよう、カメラをやや傾斜させて組み付ける等の処置が必要となる。尚、垂直方向にも広範囲な視野を有する全方位カメラを用いるのであれば、このような処置は不要である。

20 また図示しないがフェンダーミラーやドアミラーに全方位カメラを組み込むんだり、その近辺に全方位カメラを配置してもよい。これらはいずれも、運転者が周囲状況を確認するために使用するものであることから、これらミラー装置側からも運転者を視野に収めることができる。また、車内中央から全方位を見渡せるようするため、図7に示すように、全方位カメラ2を車室天井Eの中央に設けてもよい。この場合、例えば、バン型の自動車等では、その車室天井が高いので、車内中央から全方位が見渡しやすくなる効果が大きい。また、この全方位カメラ2を車室天井Eの中央に設ける方法は、前述したように、運転手の挙動が後方上部から把握できるのみならず、後部座席の様子を鮮明に捉えることができ、事故等に伴って後部座席の同乗者やタクシー乗客が怪我をした場合等に、その詳しい状況を把握することができると共に、同乗者や乗客の安全促進に役立たせることができる。さらに、タクシー強盗等により、運転手が被害を受けることが多いことから、乗客の挙動を監視することにより、運転手の安全対策に資すると共に、万一事件が発生したときは、撮影した映像をその証拠として利用することができる。これらの場合に、運転手の映像と同乗者や乗客の映像とを一体化して関連付けすることができ、運転手と同乗者や乗客の状況の同時性も明確にすることができます。

30

【0034】図8は図5(a)で説明した自動車の内外状況監視装置の内部構造の一例を示している。外装ケース4の前面に鏡板1が配置され、その背後位置となる外装ケース4の内部空間には回路群3と全方位カメラ2とが収容されている。カメラ2の視野を遮らないよう、カメラ2の背後及び側部に位置する部分は切り取られて開口4aとなっている。切り取る代わりに当該箇所を透明

40

50

樹脂で構成してもよい。またカメラ2の前方に位置する鏡板1は、カメラ2側から鏡板1を介して車内風景を見ることができるよう、全体あるいは一部がマジックミラーを用いて構成されている。

【0035】このような自動車の内外状況監視装置は、車両事故に伴う火災や高熱、衝撃に耐えて、カメラ2によって撮影した記憶内容を、少なくともその記憶内容が外部に取り出されるまでは外装ケース4内において保護できる構造を有していなければならない。図9はこのような保護構造の一例であり、外装ケース4内に耐火性を有する断熱材6を充填した例である。ここでは断熱材6は外装ケース4の内部空間全体にわたって隙間なく充填しているが、充填箇所を回路群3における記憶部など、特に保護の必要な部分にのみ限定してもよい。また事故発生時には、流出したガソリンやその他、腐食性の強い液剤にさらされることも懸念されるので、前記断熱性、耐火性に加えて耐薬品性を備えさせることも好ましい。ところで、これらは火災、高熱、薬品による侵食等に対して耐久性を与えるものであるが、耐久性を与えるというのではなく、これら環境からの影響を積極的に排除する防御性を与えてよい。例えば高熱を受けると発泡して体積増大により熱の伝搬を積極的に遮断する防熱材、高熱を受けると結晶水などを撥水することにより吸熱し、着火を防止する防火材などの利用が考慮される。

【0036】以上述べた実施例及びその変形例では、鏡板は周囲状況を確認するためのミラー装置としての本来機能のみを果たし、またカメラは肉眼映像と同じ可視映像を撮影するものであったが、図10に示すように、マジックミラー製の鏡板1の背後に液晶ディスプレイ7を配置するとともに、全方位カメラとして暗視カメラの機能を有するものを用いて、カメラがとらえた暗視映像を必要に応じて鏡板1を通して運転者に見せるようにすることも考えられる。例えば、夜間走行などでは、肉眼では前方を歩く人影に気づきにくいが、カメラがとらえた暗視映像を液晶ディスプレイ7に表示させたうえ、この液晶ディスプレイ7の表示内容を鏡板を透過させて運転者に見せるようにすれば安全運転に貢献することができる。マジックミラーは、ミラーをはさんで暗側から明側を透視できるから、液晶ディスプレイ7のバックライトが点灯して液晶ディスプレイ側が車室内より明るくなると、液晶ディスプレイの表示内容を、鏡板を通して見ることができるようになる。暗視機能を有するカメラとしては、専用のものを用いてもよいが、本来、CCDは赤外線領域の光に対して感度が高く、このため可視光領域での感度を相対的に高めるために赤外線領域に対する感度を抑制するフィルターが介装されている場合が多いので、このフィルターを除去するか、あるいはCCDに入光する光中に占める赤外線成分の比率が相対的に高くなるよう、CCDへの入光路の途中に赤外線領域の光を選択的に透過させるフィルターを介在させるなどの手段に

よって暗視機能を実現することができる。液晶ディスプレイ7には暗視映像に加えて警告メッセージを表示してもよい。暗視映像の信号から歩行者の存在を特定する解析モジュールを搭載させ、図11に示すように、「注意！ 前方に人が居ます」というような警告メッセージを出すようにすることなどがこの例である。この場合、常態においては鏡板1は後方映像を映すバックミラーとして機能し、解析モジュールが歩行者を検出したときに、バックライトが点灯して液晶ディスプレイ7の表示内容が鏡板を通して透視できるモードに切り換わるように構成する。暗視映像の表示範囲を鏡板の一部としたり、あるいは暗視映像の表示を伴わず、警告メッセージのみを表示することも変形例として考えられる。またミラー表示と暗視表示とを切り換えるのではなく、図6で示したようなダッシュボード載置型の装置を別途設けて、この装置の鏡板に暗視映像を常時映すようにしてもよい。尚、赤外線領域の光にこだわらず、微弱な光を高感度に捉える高感度カメラを用いることも除外するものではない。

【0037】図13として示したものは、本自動車の内外状況監視装置が自動車に搭載される様子を示している。自動車の内外状況監視装置を車両に搭載する際に重要なことは、自動車の内外状況監視装置を構成する部品群が、耐事故環境ブロックと損傷許容ブロックとに区別されて組み込まれるということである。耐事故環境ブロックとは事故時の環境にも内部回路がその機能を損なうことなく残るように収容される部分であり、例えば火災が発生しても焼け残る部分である。一方、損傷許容ブロックとは事故時の環境に耐える必要のない回路群が収容される部分であり、例えば火災が発生した場合、焼失しても構わない部分である。

【0038】耐事故環境ブロックには、事故前後の映像情報を記憶するメモリ31を中心として、外部からの電源供給が断たれたときにも前記メモリの記憶内容を保持するためのバックアップ用バッテリ34と、メモリ31の記憶内容を外部機器に伝達するための非接触入出力部33、常態モードと非常事態モードとの切り換えを制御するとともに、メモリ31への映像情報の書き込みとメモリ31からの映像情報の読み出しどを制御する制御部32が属する。一方、損傷許容ブロックには全方位カメラ2、この全方位カメラ2からの映像出力を処理するCPU8並びに、事故発生を検知する衝撃検知部9等が属する。そしてこれら耐事故環境ブロック及び損傷許容ブロックに属する各部に対しては車体側の電源10から電力供給がなされる。衝撃検知部には加速度センサなどが用いられる。衝撃検知部は本自動車の内外状況監視装置に一体的に組込んでもよいし、車両に搭載されたエアバックの作動用信号を衝撃検知部の代わりに用いてよい。これは事故発生を検知してモードを切り換える場合であるが、事故発生の検知に代えて、あるいは事故発生

の検知に加えて、事故につながる危険な事態の発生を検知してモードを切り換えてよい。危険な事態の検知は全周センサがとらえた映像の解析や、ハンドルやブレーキの操作状態の解析によって行う例などが挙げられる。耐事故環境ブロックに属する部品群は、事故映像の保存と読み出しに最低限必要となる部品であり、耐事故環境ブロックに属する部品群に対しては事故環境に対しての耐久性および防御性を与えるための手段が講じられている。この手段は耐事故環境ブロックに属する各部品それぞれに対して個別に適用される場合もあるが、より現実的なのは耐事故環境ブロックに属する部品群全体に対して一括して耐久性および防御性を与えるための手段を講じることである。耐事故環境ブロックに収容する部品群を可能な限り少なくすることにより、当該ブロックの事故環境に対する耐久性及び防御性を高めることが容易となる。この耐事故環境ブロックは事故時の衝撃や火災、更にはガソリンやその他液剤や水などによる侵食に対して耐久性や防御性を備えており、完全密封型の構造となっている。密封構造の具体例としては、例えば図15に示すような内層35と外層36とよりなる二重構造などが採用できる。この場合、内層35としては各種衝撃や車体を押し潰すような外力が作用しても内部回路を保護する物理的強度や各種液剤に浸されても内部回路を保護できる化学的強度を備えたものが用いられる。他方、外層36としては火災の熱を通さない断熱層が用いられる。このような二重構造をとることにより、本装置が回収されるまで、事故環境の中にあってもメモリ内の映像情報を確実に保護できる。また本耐事故環境ブロックは、フライトレコーダーのように事故後に自動車の内外状況監視装置本体から分離して回収することを想定して、自動車の内外状況監視装置の外装ケースに対して分離可能に構成されている。もちろん回収することなく、事故現場で映像情報の取り出しを行ってよいが、事故現場の混乱を考えると、耐事故環境ブロックは自動車の内外状況監視装置の本体ケースに対して着脱可能な構造であることが好ましい。当該ブロックの回収が車両が大破するほどの大事故発生時のみ行われるのであれば、多数回の着脱が可能である必要はないが、小さな事故でも回収する場合や、記憶映像のその他用途への活用を想定する場合には、耐事故環境ブロックの着脱構造は多数回着脱に対応できる構造となすことが好ましい。

【0039】また耐事故環境ブロックの内部回路への電力供給並びに内部回路と外部回路との信号の授受構造は、着脱構造への対処に加えて長時間事故環境下に置かれることを想定した構造でなければならない。事故環境下に長時間を置かれるということは、事故に伴って作用する物理的及び化学的な衝撃に耐える必要があるということである。まず、電力供給の問題については、事故時の衝撃で配線が切れて外部からの電力供給が断たれたときにもメモリ内の記憶内容が保存できるようにバックア

10  
20  
30  
40  
50

ップ用バッテリを耐事故環境ブロック内に搭載することで対処している。事故発生前の常態動作に必要となる電力は外部から供給できるので、バックアップ用バッテリの容量は小さなもので十分である。またメモリとしてフラッシュメモリのような不揮発メモリを用いるのであれば、バックアップ用バッテリを搭載する必要はない。また、メモリに対して映像情報を書き込むための信号路は、このメモリへの映像記憶が事故直後から、あるいは一定時間経過した後からは不要となることから、特別な工夫をする必要はなく、通常よく用いられるような金属製接触片同士の当接構造や配線の直結でよい。これに対して、メモリからの映像信号の取り出しあは、事故発生からかなりの時間経過してから回収されることも想定されるため、過酷な事故環境に晒されても映像情報を確実に取り出せる構造でなければならない。本実施例ではこのような映像情報の確実な取り出しを保証するために非接触な信号伝達手段を用いている。表面に金属端子を露出させた信号授受構造であれば、事故環境下でこの金属端子が破損したり腐食して信号授受が不能になるおそれがあるが、非接触な信号伝達手段を用いるのであればこのような問題はない。非接触な信号伝達手段としては電磁誘導を利用した磁気結合によるものや電波、超音波を利用するものなどが考えられるが、この中でも特に磁気結合によるものが好ましい。図14は非接触な信号伝達手段を用いてメモリ31から映像情報を取り出している様子であり、耐事故環境ブロック内に設けた非接触入出力部33からパソコン41に接続した非接触読出し手段40に対して映像情報を送出している様子を示している。映像情報を外部機器に向かって送出するには電力が必要となるが、この電力供給をバックアップ用バッテリから得ることにすると、取り出す映像情報の容量が大きい場合には、取り出し途中で電力切れを起こす可能性がある。図15として示すものは、このような事態を回避せんとするもので、非接触入出力部33と外部機器としてのパソコン42に接続した非接触読出し手段40との間で、映像情報の受渡しに加えて電力供給を行なう例であり、パソコン側の非接触読出し手段20側から耐事故環境ブロック内の非接触入出力部33に対して電磁誘導による電力供給を行いながら、画像情報の受け渡しを行うというものである。画像情報の受渡しはパソコン42側から映像の送出を要求する命令が耐事故環境ブロックに対して出され、この命令を受けて耐事故環境ブロック内のメモリ31から読み出された映像情報が送り返されることにより行われる。電力供給と画像データの受け渡しは同時進行的に行なうのが好ましいが、非接触入出力部33に送られてきた電力を蓄えることができる機構等を付設して、映像情報全量を送るために必要となる電力を予め充電した後に映像情報の送出を行なうようにしてよい。また映像情報の送出を複数回に分けて行なうようにし、一回の情報送出に必要となる電力の送出と、映像情報の送出とを

交互に行っててもよい。耐事故環境ブロックからの画像情報の取り出しはノートパソコンなどを持参して事故現場で行ってもよいし、事故車から回収した耐事故環境ブロック部分を持ち帰って固定設置されたディスクトップコンピューターを用いて行ってもよい。

【0040】メモリ31内に蓄積された映像情報はこのようにして外部機器に受け渡されるが、メモリ31への事故映像の書き込みに伴う動作は図16及び図17で示される。メモリ31の動作モードは、事故発生時点や危険状態の発生時点を境として常態モードと非常事態モードとに切り換わるようになっている。モードの切り換えは衝撃検知部から非常事態信号を受け取った制御部からの指令によって行われる。常態モードでは、カメラ2から出力される映像信号が画像圧縮されたうえメモリ31に次々と書き込まれる。画像圧縮の手法としては種々のものが採用できるが、例えば全方位カメラから得られる映像が、方位角方向に周期信号であることを利用したフーリエ変換などの圧縮手法が採用できる。映像情報の書き込みは、双曲面鏡に映し込まれた全方位映像を一枚の映像として記憶し、この映像を毎秒2枚～10枚程度の頻度で常時撮影し続けるものであり、静止映像の連続記憶による事実上の動画記憶がなされる。この様子を図16に示すように、メモリ内に事故映像を書き込むためのシートPがn枚用意されていると仮定して説明すると、書き込みはまず限られたメモリ容量(P1～Pn)の中の最初の一枚であるP1への書き込みから始まり、次いでP2に進み、これが最終枚であるPnになると、その次は最初のP1に戻って、先に記憶された映像情報の上に新しい映像情報が書き込まれる。このように事故前においては、限られた容量のメモリの中で常に上書き更新が行われ、メモリ内には、現在から一定時間遡った時までの最新映像が記録される。遡るべき時間、即ち映像の記録時間や単位時間当たりの撮影枚数は適宜設定される。映像の記録時間が長く、且つ単位時間当たりの撮影枚数が多いほど、画像情報は豊富となるが、他方で、メモリ容量の増大をもたらし、コスト高を招くことになる。多くの場合、事故原因の解析に必要な情報は事故発生前数分程度の映像に含まれていることが多いので、これらを考慮して記録時間や撮影枚数を決定すればよい。

【0041】一方、非常事態信号を受けて非常事態モードに切り換わると、映像の上書き更新が中止され、過去記憶された映像が図17に示すようにホールド(保持)される。映像を保持するための電力は、耐事故環境ブロック内に搭載されたバックアップ用バッテリから供給され、外部からの電力供給が断たれても映像の保持に影響がないようになっている。ここで重要なのは、非常事態信号を受けると即座に映像の上書き更新が中止されるのではなく、例えば1秒間程度は事故後の映像をも記憶し続けるということである。これは事故後1秒間に車両内外で起こる事柄が、事故原因や被害状況を解析するうえ

で極めて重要であるとの考え方からである。例えば、エアバックは遅れることなくタイミングよく正常に作動していたかとか、事故後に火災が発生したときには、発火はどこから始まったかとか、などの検証には事故直後の映像が不可欠だからである。事故後の撮影時間は1秒以上としてもよい。また、事故前映像をホールドする時間はこの例では1分間となっているが、この時間はメモリ31の記憶最大時間の範囲内でさらに延長してもよい。

【0042】このような自動車の内外状況監視装置は、運転者の挙動を含む車両内外の映像を撮影し続け、事故や危険な状態などの非常事態が発生したときには、その事態発生前後の一定時間内の映像を保持するようにし、この映像を外部機器に伝達できるようにしたから、事故等の非常事態発生前後の車両内外の様子、特に事故発生前における運転者の挙動が、走行風景と一体映像となつた状態で得ることができるようになる。そしてこの映像に映っている車両内外の風景、例えば対向車両の挙動映像と当方の運転者の挙動映像とは同時性を疑う余地はないので、事故原因が当方の運転者の運転操作にないこと、事故原因が居眠り運転や脇見運転ではないことなど、当方の運転者に過失がなかったことを証明するための有力な証拠となり、この証拠に基づいて自らの安全運転を証明することができる。従って、例えば損害保険会社や生命保険会社などは、本装置を自車に搭載している保険加入者に対しては掛け金を優遇するなどのビジネス上の展開も考えられる。

【0043】以上述べたものは、自動車の内外状況監視装置を単体使用した場合であったが、本自動車の内外状況監視装置は車両搭載の他の情報関連機器と関連づけて自動車の内外状況を監視する装置を構成することもできる。情報関連機器との連携は個別機器に対して行ってもよいが、車内LANを介して行うことが情報管理上、あるいは各種用途への応用を考えると好ましい。例えば、図13に示すように、自動車の内外状況監視装置を車体C各部に設置されたセンサ12と直接、またはこれらセンサ群が検出する信号を統括管理するコントローラー11を介して接続し、これらセンサが検出する信号と連携して前記自動車の内外状況監視装置を動作させることができる。前述のように、エアバックの作動信号を非常事態信号として使用することもその一例である。これらセンサが検出する車両の状態を事故映像と一緒に記憶することなども考えられる。

【0044】特に面白い例としては、カーナビゲーション装置と車載電話や携帯電話などの無線電話とを連携させて構成される「盗難事故車の現在位置報知システム」などが挙げられる。このシステムは車両に対して危害が加えられた後、車両が発進したり、あるいは鍵の挿入など、正常操作に欠くべからざる手順を欠いたうえ、発進がなされたりした場合、この状態をセンサで検知して当該状態が盗難状態であると特定し、盗難時の対処を行う

19  
というものである。例えば自動車の内外状況監視装置の動作モードの一つとして盗難モードを設けておき、盗難を検知したときには自動車の内外状況監視装置は盗難モードに切り換わって盗難時の対処をするというものである。そして盗難モードに移行すれば全方位カメラは車両内外の風景とともに犯人である運転者の顔や挙動を撮影し、この映像をカーナビゲーション装置を通じてGPS衛星Sから取得される現在位置情報と一緒に携帯或いは車載電話を通じて、車の所有者や警察など、あらかじめ登録しておいた通報先に直ちに自動的に送るというものである。通報のための通信経路はインターネット経由であってもよいし、他の通信経路であってもよい。車両を盗んだ直後にセキュリティ設備を破壊するのが犯人の常套手段であるが、本装置は盗難を検知すると直ぐに犯人の映像を通報先に送ってしまうことから、破壊される前に通報は完了しており、犯人が自らの映像を撮られることなく車を盗むことはほとんど不可能である。インターネット上に、これら車両から送られてくる映像情報を受け付けて自動蓄積するWebサイトを設けるようすれば、通報先からの応答を気にすることなく一方的に撮影した映像を送り付けることができるので、犯人映像を確実に残すことができる。

## 【0045】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、事故や危険な状態が発生する前後における車両内外の風景を、運転者の挙動も含めて同時一体的に記憶することができ、しかも当該記憶映像を外部機器に受渡して分析することができるようになる。したがって例えば事故前後における車両内外の状況を運転者の挙動を含めて同時性について疑う余地のない状態で説明することができるようになり、事故原因の究明が容易となるとともに、運転者に過失がない場合、その無過失性を主張するための有力な根拠を提供できる。

【0046】請求項2記載の発明によれば、運転者を前方から撮影することができるので、事故発生あるいは事故発生につながる危険な状態が発生したときの、運転者の挙動をより正確に撮影することができる。

【0047】請求項3記載の発明によれば、全方位にわたる映像が双曲面鏡に光学的に圧縮された状態で映し込まれるので、この圧縮されたコンパクトな映像を撮影することで全方位にわたる映像情報を記録することができる。

【0048】請求項4記載の発明によれば、過酷な事故環境に耐えて、記憶された映像情報を、映像情報を取り出すまでのあいだ確実に保持することができる。

【0049】請求項5記載の発明のように、自動車の内外状況監視装置の回路群のうち、事故環境に耐える措置を施す対象を最小限に限定した場合、当該限定された部分の保護が容易となるとともに、その保護手段の選択肢が広がる。

【0050】請求項6記載の発明によれば、視野を遮る障害物がなく、欠落箇所のない全方位映像を得ることができる。

【0051】請求項7記載の発明によれば、装置全体の小型化を図りながら、欠落箇所のない全方位映像を得ることができる。

【0052】請求項8記載の発明によれば、鏡板を後方映像を映すバックミラーとして用いるだけでなく、有益情報の表示手段としても利用することができる。

【0053】請求項9記載の発明によれば、鏡板に暗視映像を映し出すことができるので、夜間走行時などに歩行者の存在を知らせることができるようになる。

【0054】請求項10記載の発明のように既設のバックミラーと併存してダッシュボード周辺に液晶ディスプレイを内設した自動車の内外状況監視装置を設けた場合、夜間走行時には、当該装置を暗視映像を映したす専用装置として用いることができる。

【0055】請求項11記載の発明によれば、車両から非常事態信号を得なくても事故発時の動作切り換えができる自動車の内外状況監視装置が提供できる。

【0056】請求項12記載の発明によれば、他のセンサを設けることなく全方位カメラが捉えた映像情報に基づいて非常事態信号を発信することができる。請求項13記載の発明によれば、自動車の内外状況監視装置本体内に加速度センサ等の衝撃検知部を組み込む必要がなくなり、装置コストの低減がかかる。

【0057】請求項14記載の発明のように記憶部の記憶内容の外部機器への伝達を非接触で行うことにして、外部露出した接触端子等を設ける必要がなくなるので、事故環境下での接触端子の破損や腐食に起因する問題の発生が根本的になくなる。

【0058】請求項15記載の発明によれば、伝達動作に必要となる電力は読み出し装置側から供給されるので、自動車の内外状況監視装置側に伝達動作に必要となる電力供給源を設ける必要がない。

【0059】請求項16記載の発明によれば、事故発後、車両本体からの電源供給が断たれても記憶した映像情報を保持することができる。請求項17記載の発明によれば、コストの上昇をもたらすことなく過去の履歴映像を一定期間蓄積しておくことができながら、事故原因究明に絶対必要な事故発生前後の映像を強い衝撃を受けるなどの悪環境にさらされながらも確実に保存することができる。

【0060】請求項19記載の発明のように車載情報機器と連携させれば、さまざまな応用が広がる。

【0061】請求項20記載の発明のようにカーナビゲーション装置並びに無線電話と連携させれば、事故映像を現在位置情報を伴って予め設定された通報先に通報することができる。

【0062】請求項21のような盗難車両の現在位置通

報装置を構成した場合、犯人の顔映像を伴う車両の内外風景が、現在位置情報とともに車の所持者や警察等に自動通報されるので、盗難車両の発見と犯人検挙に寄与することができる。

【0063】請求項22のような安全運転証明方法によれば、自動車の内外状況監視装置や自動車の内外状況監視装置によって提供される事故や危険な状態が発生する前後における運転者の挙動映像を含む車両内外の風景映像を根拠にして、自己の運転操作の無過失性を主張し、安全運転の証明に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の自動車の内外状況監視装置の一実施例を示す正面図

【図2】 同実施例の平面図

【図3】 カメラの視野についての説明図

【図4】 カメラを設ける位置を変えた変形例であり、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)はカメラを上下逆転させて取付た変形例

【図5】 カメラを設ける位置を変えた変形例であり、(a)は外装ケースに組み込んだ例、(b)は外装ケース背後に配置した例、(c)は外装ケースの上に設けた例

【図6】 本発明の自動車の内外状況監視装置の他の実施例であり、ダッシュボードの上に設けた自動車の内外状況監視装置を示す説明図

【図7】 本発明の自動車の内外状況監視装置の他の実施例であり、車室の天井に設けた自動車の内外状況監視装置を示す説明図

【図8】 自動車の内外状況監視装置の内部構造の一例を示す断面図

【図9】 外装ケース内に断熱材を充填した例を示す断面図

【図10】 鏡板の背後に液晶ディスプレイを配置した例を示す断面図

【図11】 鏡板に警告メッセージを表示した例を示す説明図

【図12】 全方位カメラの一例を示す説明図

【図13】 回路群のブロック構成と、本願装置が車両に組み込まれた様子を示す説明図

【図14】 映像情報を外部機器に伝達する方法を示す\*40

\* 説明図

【図15】 保護手段の構成並びに映像情報を外部機器に伝達する方法を示す説明図

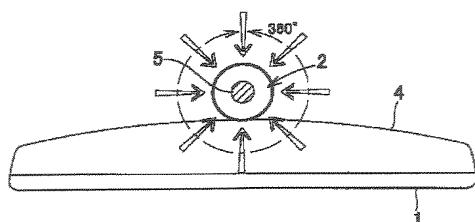
【図16】 撮影された映像がメモリに更新記録されていく様子の説明図

【図17】 事故前後の映像の取扱についての説明図

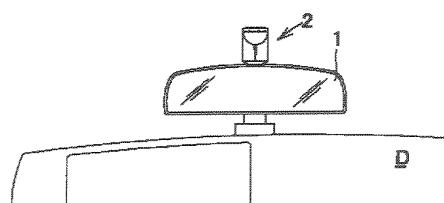
【符号の説明】

1	鏡板
2	全方位カメラ
10	2 a 配線
	3 回路群
	4 外装ケース
	4 a 開口
	5 アーム
	6 断熱材
	7 液晶ディスプレイ
	8 C P U
	9 衝撃検知部
	10 電源
20	11 コントローラー
	12 センサ
	21 双曲面鏡
	22 棒状体
	23 円筒体
	24, 24 a C C D カメラユニット
	31 メモリ
	32 制御部
	33 非接触入出力部
	34 バックアップ用バッテリ
30	35 内層
	36 外層
	40 非接触読出し手段
	41 パソコン
	42 パソコン
C	車体
D	ダッシュボード
E	車室天井
F	フロントガラス
S	G P S 衛星

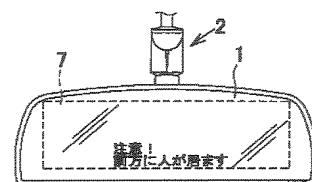
【図2】



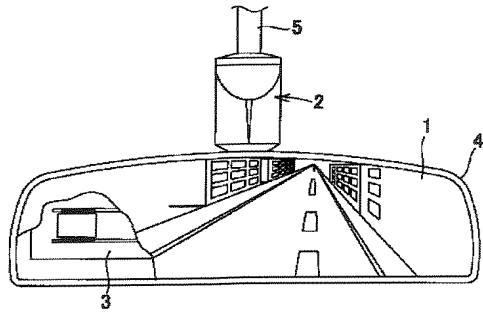
【図6】



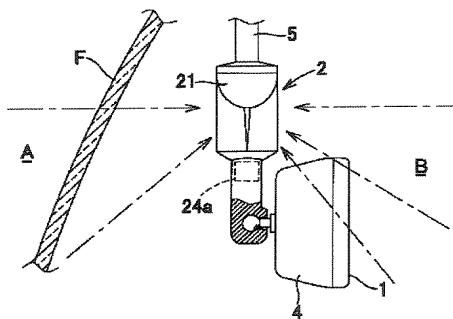
【図11】



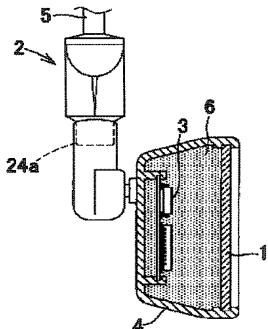
【図1】



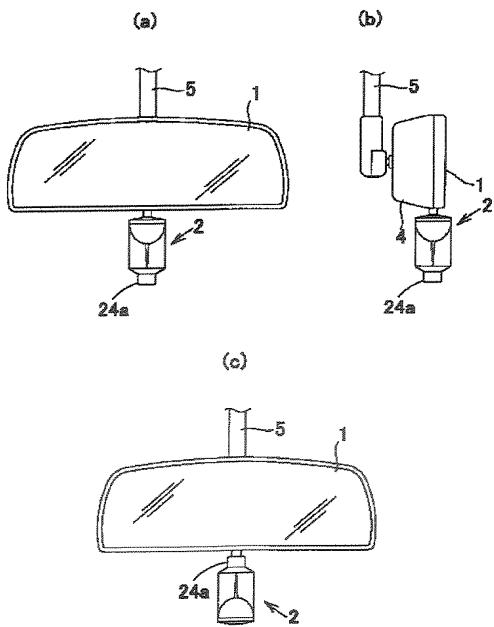
【図3】



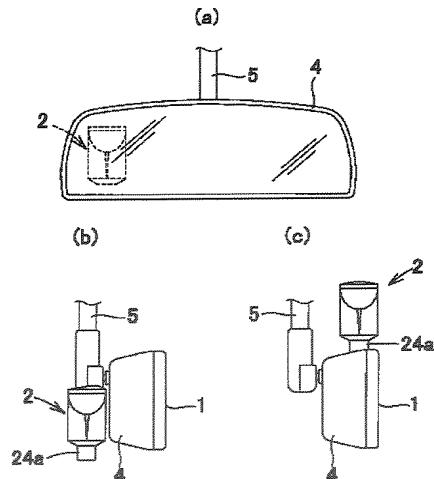
【図9】



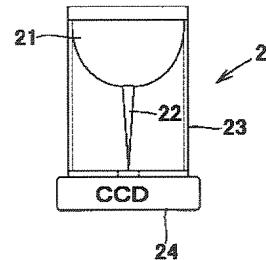
【図4】



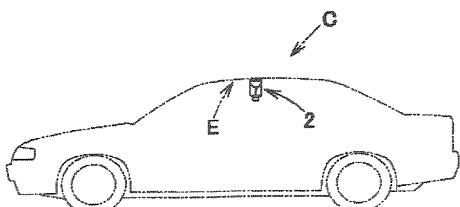
【図5】



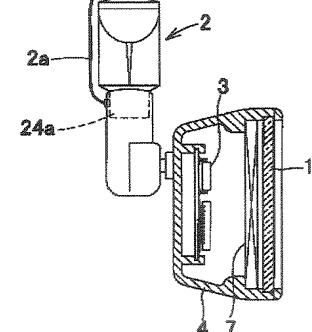
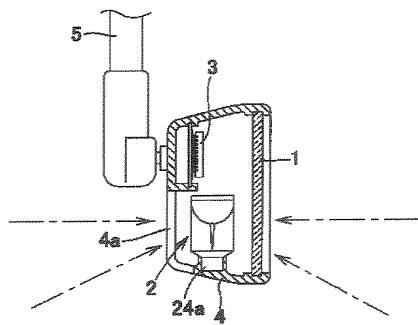
【図12】



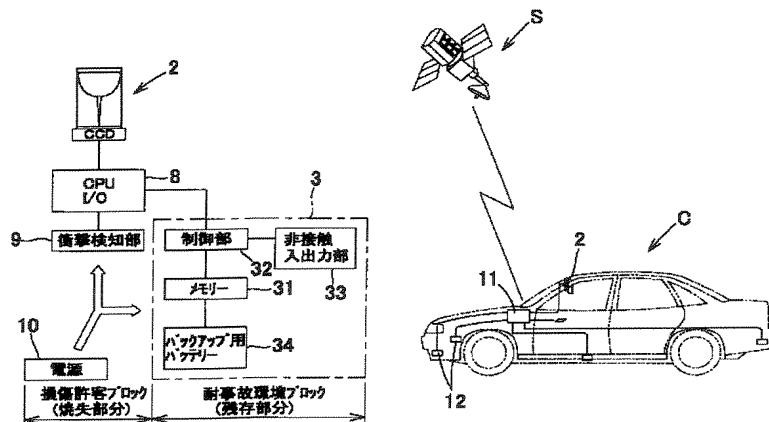
【図7】



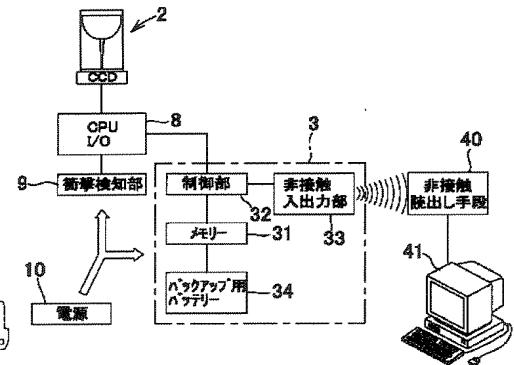
【図8】



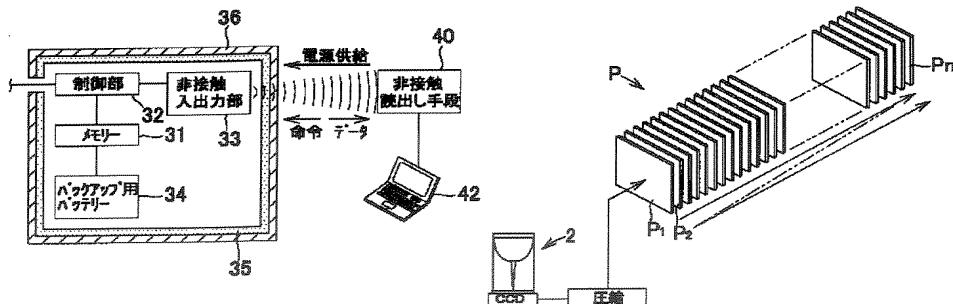
【図13】



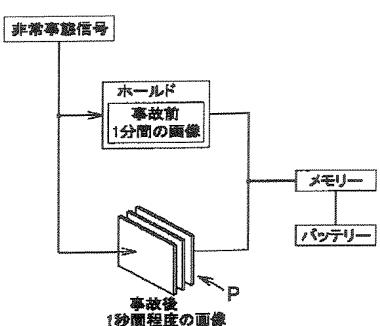
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>7</sup>  
B 6 O R 21/00識別記号  
621  
622  
624F I  
B 6 O R 21/00テーマコード(参考)  
621M  
621R  
622F  
622T  
624C

	6 2 6	6 2 6 E		
	6 2 8	6 2 8 C		
	6 3 0	6 2 8 A		
		6 3 0 F		
	21/32	21/32		
	25/10	25/10		
H O 4 N	5/225	H O 4 N	5/225	C
	5/781		5/781	Z
	5/907		5/907	B
	7/18		7/18	J
// G O 8 G	1/16	G O 8 G	1/16	

F ターミ(参考) 3D054 EE14 EE34 EE54 EE57  
 5C022 AA04 AC42 AC69 AC73  
 5C052 AA01 AA17 DD04 GA01 GC05  
 GE06  
 5C054 CA04 CA05 CE02 CF01 GA01  
 GA04 GB01 GD01 GD06 GD09  
 HA30  
 5H180 AA01 BB05 CC04 CC12 FF05  
 FF13 FF33 LL08